電気泳動マニュアル

第弐版

Q&A集
トラブルシューティング掲載

たんぱく質電気泳動

エレキテル

表紙解説

平賀源内とエレキテル

平賀源内肖像

図１ エレキテル

図２ おみき天神

図３ 東都薬品会の引札

江戸時代の発明家として有名な平賀源内は、少年時から「天狗小僧」と呼ばれ、色々なカラクリ（図2 おみき天神）や工夫をして人を驚かせていたと言われています。最も有名な発明は表紙でも紹介しています、エレキテル（図 1 摩擦静電気発生装置）です。エレキテルは摩擦で静電気を起こして、上に出した銅線にそれを伝えるというものです。源内は長崎を訪問した時に壊れたエレキテルを持ち帰り、独自の工夫を追加して復元し、外国の文献とも異なる日本独自のエレキテルを生み出しました。

実際にはエレキテルで起こした電気は静電気より少し強い程度のもので、紙などでできた人形を動かす程度だったそうですが、医療用としても効果があると当時は信じられており、ヨーロッパでは十八世紀では盛んに実験が行われていたという記録が、医学史上でも残っています。表紙ではエレキテルを電気泳動装置に繋げ、電気泳動を行う様子を描いています（もちろん、実際には不可能です）。

他にも量程器（現在の万歩計）や磁針器（方角を測る道具）、火浣布（火で洗う布＝燃えない布）等が知られています。「土用の丑の日にウナギを食べる」風習も、平賀源内が考案した「本日土用丑の日」という広告キャッチコピーが元との説があります。

また、発明の他にも本草学（薬学・博物学）を学んだ源内、全国規模の薬品博覧会も発案もしたといわれ、その会の広告が残っています（図 3 東都薬品会の引札）。さらに陶芸指南（源内焼）、戯作を執筆（根南志具佐）、日本で初の油絵を描く、起業するなど才能は多岐にわたりました。まさに江戸のレオナルド・ダ・ヴィンチと評される才能です。

電気で物質を分離できるこの電気泳動という手法を源内が知ったとしたら、いったい何を思うのでしょうか。
想像に飽きません。

謝　辞

本冊子に使われた平賀源内に関わる資料は、
平賀源内記念館よりご提供いただきました。
心よりお礼申し上げます。

平賀源内記念館

URL : http://ew.sanuki.ne.jp/gennai/index.html
財団法人平賀源内先生顕彰会

営業部（お問い合わせ）
TEL:03-5632-9610　FAX:03-5632-9619
TEL:03-5632-9620

目　次

1章　マルチゲル®Ⅱを用いた電気泳動操作法

SECTION 1　電気泳動

SECTION 2　CBB染色

SECTION 3　銀染色

SECTION 4　ゲル乾燥

SECTION 5　ウェスタンブロッティング

2章　電気泳動関連商品

SECTION 1　電気泳動関連

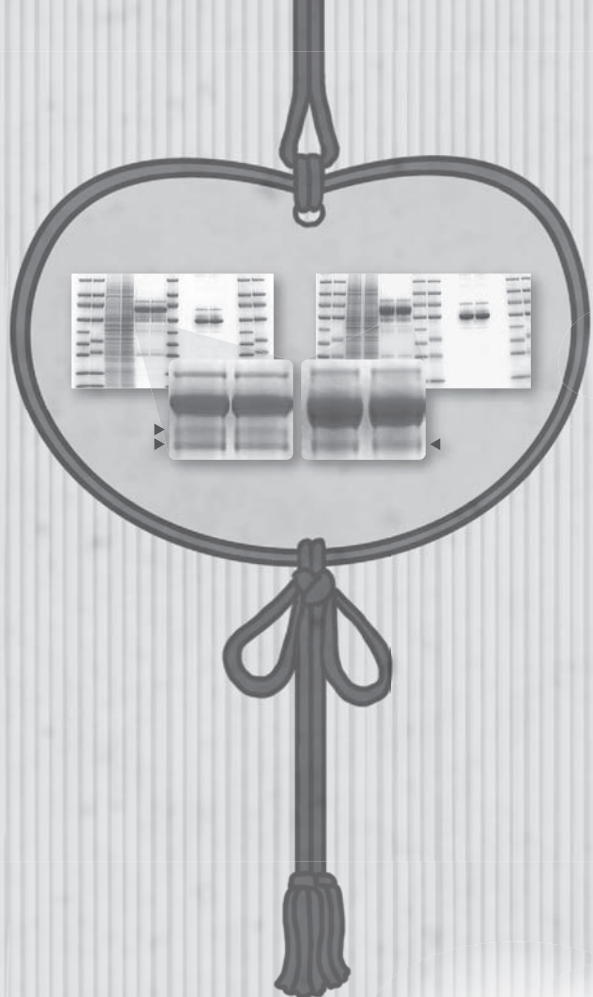
SECTION 2　ウェスタンブロッティング関連試薬

SECTION 3　分子量マーカー

SECTION 4　抽出／精製キット

メーカーの正式名称とメーカー略号の照合表は、本ハンドブックの最後で紹介しています。

第壱章

マルチゲル®Ⅱを用いた電気泳動操作法

SECTION 1

電気泳動

1. 使用機器、器具、試薬

使用機器・器具

	品　名	品　番*
1	カセット電気泳動槽DPE-1020（ミニ2連式）	303111
2	パワーサプライ	
3	煮沸するための器具（コンロ等）	
4	マイクロシリンジ又はマイクロピペット（5～20μℓ 分注可能なもの）	
5	小試験管又はフタ付サンプルチューブ	
6	ディスポーザブル手袋	

＊メーカー略号：DCB

試　薬

（1）ゲルの選択（ミニゲル）

ゲルサイズ（mm）　：85（W）×90（L）×0.9（t）
プレート外寸（mm）：100（W）×100（L）×3.1（t）

分析対象物質の分子量がわかっている場合は、下記の表から分析範囲を参考にしてゲルを選択してください。また、分子量が不明確な場合には、分析範囲の広い4～20%や2～15%グラジェントゲルを用いて、移動度（分子量）を確認してから必要に応じてより分析範囲の狭いゲルを用いることを推奨します。

〔メーカー略号：DCB〕

	分析範囲*1 (SDS-PAGE)	分析範囲*2 (DNA)	品番	品　名	ウェル数	ゲル濃度
グラジェントゲル	30～500 K	200～2,000	414855	マルチゲル®Ⅱミニ 2/15 (13W)	13	2～15%
			414862	マルチゲル®Ⅱミニ 2/15 (17W)	17	
	15～250 K	40～1,800	414879	マルチゲル®Ⅱミニ 4/20 (13W)	13	4～20%
			414886	マルチゲル®Ⅱミニ 4/20 (17W)	17	
	35～450K	－	441776	マルチゲル®Ⅱミニ5/10 (13W)	13	5～10%
			443114	マルチゲル®Ⅱミニ5/10 (17W)	17	
	20～200 K	70～1,500	417269	マルチゲル®Ⅱミニ 8/16 (13W)	13	8～16%
			417276	マルチゲル®Ⅱミニ 8/16 (17W)	17	
	12～130 K	30～1,500	414893	マルチゲル®Ⅱミニ 10/20 (13W)	13	10～20%
			414909	マルチゲル®Ⅱミニ 10/20 (17W)	17	
		－	415074	マルチゲル®Ⅱミニ 2D-10/20	1*4	
	5～85K	－	432026	マルチゲル®Ⅱミニ15/20 (13W)	13	15～20%
			443121	マルチゲル®Ⅱミニ15/20 (17W)	17	
	3～85 K*3	20～1,000	414916	マルチゲル®Ⅱミニ 15/25 (13W)	13	15～25%
			414923	マルチゲル®Ⅱミニ 15/25 (17W)	17	
ナローレンジゲル	45～250 K	250～2,000	414992	マルチゲル®Ⅱミニ 6/9 (13W)	13	6～9%
			415005	マルチゲル®Ⅱミニ 6/9 (17W)	17	
	30～200 K	140～1,700	415012	マルチゲル®Ⅱミニ 9/11 (13W)	13	9～11%
			415029	マルチゲル®Ⅱミニ 9/11 (17W)	17	
	20～150 K	60～1,500	415036	マルチゲル®Ⅱミニ 11/14 (13W)	13	11～14%
			415043	マルチゲル®Ⅱミニ 11/14 (17W)	17	
	15～100 K	40～1,200	415050	マルチゲル®Ⅱミニ 14/16 (13W)	13	14～16%
			415067	マルチゲル®Ⅱミニ 14/16 (17W)	17	

	分析範囲*1 (SDS-PAGE)	分析範囲*2 (DNA)	品番	品　　名	ウェル数	ゲル濃度
均一ゲル	100～500K	–	443138	マルチゲル®Ⅱミニ5 (13W)	13	5.0%
			443145	マルチゲル®Ⅱミニ5 (17W)	17	
	45～250 K	250～2,000	414930	マルチゲル®Ⅱミニ 7.5 (13W)	13	7.5%
			414947	マルチゲル®Ⅱミニ 7.5 (17W)	17	
	30～200 K	140～1,700	414954	マルチゲル®Ⅱミニ 10 (13W)	13	10%
			414961	マルチゲル®Ⅱミニ 10 (17W)	17	
	20～150 K	60～1,500	414978	マルチゲル®Ⅱミニ 12.5 (13W)	13	12.5%
			414985	マルチゲル®Ⅱミニ 12.5 (17W)	17	
	10～150K	–	443152	マルチゲル®Ⅱミニ15 (13W)	13	15.0%
			443169	マルチゲル®Ⅱミニ15 (17W)	17	

＊1： 分析範囲の単位は、タンパク質の分子量（ダルトン）です。
＊2： 分析範囲の単位は、塩基対数（ベースペア）です。
＊3： 分子量6.5 K以下のペプチドについては、バンドの拡散や変形が起こることがありますので、結果の解釈にはご留意ください。
＊4： 二次元電気泳動用ゲルのウェルサイズ（mm）は74（W）×14（L）です。ミッドゲル、ラージゲルにつきましては14ページをご確認ください。

・ゲルサイズ　　：85(W)×90(L)×0.9(T) mm
・カセットサイズ：100(W)×100(L)×3.1(T) mm
・貯蔵　　　　　：2～10℃、凍結厳禁

（2）その他試薬の選択

■サンプル処理液

〔メーカー略号：DCB〕

品番	品　　名	包装	貯法	適　応		
				NativePAGE	SDS-PAGE	DNA
423444	トリス塩酸サンプル処理液	20 ㎖	2～10℃	●		
423420	トリスＳＤＳサンプル処理液	20 ㎖	2～10℃		●	
423437	トリスＳＤＳβ-MEサンプル処理液	20 ㎖	2～10℃		●	

■泳動バッファー

〔メーカー略号：DCB〕

品番	品　　名	包装	貯法	適　応		
				NativePAGE	SDS-PAGE	DNA
423451	トリス-グリシン泳動バッファー（10×）	500 ㎖	室温	●		●
423468	ＳＤＳ-トリス-グリシン泳動バッファー（10×）	500 ㎖	室温		●	
423475	ＳＤＳ-トリス-トリシン泳動バッファー（10×）	500 ㎖	室温		●	
423482	トリス-ホウ酸-EDTA（TBE）泳動バッファー（10×）	500 ㎖	室温			●
423499	トリス-酢酸-EDTA（TAE）泳動バッファー（50×）	500 ㎖	室温			●

■染色液

〔メーカー略号：DCB〕

品番	品　　名	包装	貯法	適　応		
				NativePAGE	SDS-PAGE	DNA
423406	ページブルー83染色液（CBB-R250）	500 ㎖	室温	●	●	
423413	2D-銀染色試薬・Ⅱ	1パック（10枚用）	2～10℃	●	●	●

2. ポリアクリルアミドゲル電気泳動

Native PAGE（Davis法）

用　途

立体構造・サブユニット構造を保ったままの分離を行えます。
移動度は分子量だけでなく電荷にも影響されます。

泳動用バッファーの調製

トリス-グリシン泳動バッファー（10×）を精製水で10倍希釈して使用します。
注：泳動バッファーは絶対に再使用しないでください。

泳動用サンプルの調製

試料（タンパク質）とサンプル処理液を1：1に混合したものを泳動用サンプルとします。
なお、サンプル中のタンパク量及びアプライ量については下表を参考にしてください。

～ ワンポイントアドバイス ～

・泳動用サンプルは絶対に加熱しないでください。
・塩濃度が高い場合はバンドが乱れることがありますので透析等によって必ず脱塩操作を行ってください。

泳動用サンプルタンパク量（ミニゲル）

	1レーン当り	濃　度*	例）ヒト血清
CBB染色	1～10μg	200～2,000μg/mℓ	10～50倍希釈
銀　染　色	20～200 ng	4～40μg/mℓ	200～800倍希釈

＊1 well当り5μℓ アプライする場合

サンプルアプライ量（ミニゲル）

ゲルタイプ	最大	推奨
13ウェル	25μℓ	10μℓ 以下
17ウェル	15μℓ	10μℓ 以下

分子量マーカーの調製

タンパク質マーカーの調整および保存方法は、各マーカーの取扱説明書に従ってください。

電気泳動

p 7 操作手順を参照してください。

3. SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動

SDS-PAGE（Laemmli法）

用　途

SDSにより試料を変性させ、タンパク質固有の電荷を打ち消し電荷を均一にするので、分子量の推定に用いることができます。

泳動用バッファーの調製

SDS-トリス-グリシン泳動バッファー（10×）を精製水で10倍希釈して使用します。
注：泳動バッファーは絶対に再使用しないでください。

泳動用サンプルの調製

試料（タンパク質）とサンプル処理液を1：1に混合後、一般的には沸騰水中で5分間煮沸処理したものを泳動用サンプルとします。
また、S-S結合を還元（切断）して分析する場合は、β-MEやDTTの入ったサンプル処理液を使用してください。なお、サンプル中のタンパク量及びアプライ量については次表を参考にしてください。

～ ワンポイントアドバイス ～

- 泳動用サンプルは10分以上煮沸しないでください。サンプルが分解されることがあります。
- 塩濃度が高い場合はバンドが乱れることがありますので透析等によって必ず脱塩操作を行ってください。
- 還元剤（β-メルカプトエタノールやDTT）処理したサンプルと未処理のサンプルを同時に泳動する場合は、1～2レーン空けて泳動してください。隣同士の場合、還元剤が入っていないサンプルが還元剤の影響を受け、泳動パターンが乱れることがあります。

泳動用サンプルタンパク量（ミニゲル）

	1レーン当り	濃　度*	例）ヒト血清
CBB染色	1～10μg	200～2,000μg/mℓ	10～50倍希釈
銀　染　色	20～200 ng	4～40μg/mℓ	200～800倍希釈

＊1well当り5μℓ アプライする場合

サンプルアプライ量（ミニゲル）

ゲルタイプ	最大	推奨
13ウェル	25μℓ	10μℓ 以下
17ウェル	15μℓ	10μℓ 以下

分子量マーカーの調製

タンパク質マーカーの調整および保存方法は、各マーカーの取扱説明書に従ってください。
（タンパク質マーカーにつきましては2章SECTION3をご覧ください。）

電気泳動

p 7 操作手順を参照してください。

4. DNA電気泳動

用　途

アガロースゲル電気泳動に比べ、低分子領域の分子種の明瞭な解析が可能になります。
DNAは一様にマイナスに荷電しているため、移動度は分子量（塩基数）を反映します。また、スーパーヘリカル、クローズドサークル、オープンサークルといった分子形状も観察できます。

泳動用バッファーの調製

トリス-グリシン泳動バッファー（10×）を精製水で10倍希釈して使用します。
注：泳動バッファーは絶対に再使用しないでください。

サンプル処理液の調製

20%グリセロール、0.25%ブロモフェノールブルー（BPB）、0.25%キシレンシアノールFF液を調製します。
分析目的によってバッファー、EDTAを添加した溶液を調製します。

泳動用サンプルの調製

試料（DNA）とサンプル処理液を1：1に混合したものを泳動用サンプルとします。
なお、サンプル中のタンパク量及びアプライ量については下表を参考にしてください。

泳動用サンプルDNA量（ミニゲル）

	1レーン当り	濃　度*
エチジウムブロマイド染色	0.5～1μg	100～200μg/mℓ
銀　染　色	50～100 ng	10～20μg/mℓ

＊ 1 well当り5μℓ アプライする場合

サンプルアプライ量（ミニゲル）

ゲルタイプ	最大	推奨
13ウェル	25μℓ	10μℓ 以下
17ウェル	15μℓ	10μℓ 以下

核酸マーカーの調製

核酸マーカーの調製及び保存方法は、各マーカーの取扱説明書に従ってください。

電気泳動

p 7 操作手順を参照してください。

5. 操作手順

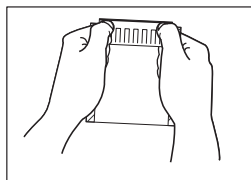
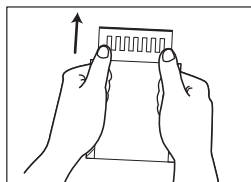
（A）ポリアクリルアミドゲル電気泳動
（B）SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動 ｝共通の操作です。
（C）DNA電気泳動

1

カセット電気泳動槽の電極付きカバーを横にスライドして取り外します。
ウェッジを内側にずらして抜きプラスチック製のダミープレートを取り外します。
各操作は、ディスポーザブル手袋を着用して行ってください。

2

ゲルプレートの包装袋をハサミで切り、ゲルプレートを取り出します。
そしてコームを抜き取ります。このとき、気泡が入ったり、ウェルがちぎれないよう、慎重に操作してください。

コームを抜く際のご注意

STEP 1.
両手でガラス板を保持し、コーム上端の凸部分に親指を添えます。コームをガラス板を滑らすように少し押し出し、コームが若干ゲルから離れたことを確認します。

STEP 2.
両手の親指を使って**素早く**コームを抜き去ります。
ゆっくり抜くとウェル部の柱が曲がってしまうことがありますので、ご注意下さい。
注）万が一ウェル部の柱が曲がってしまった場合は、チップやシリンジを用いてご修正下さい。

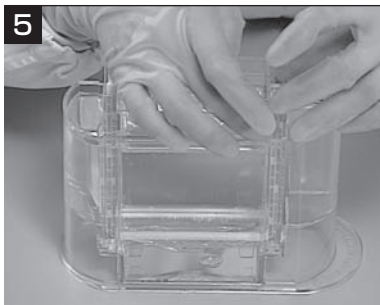
コスモ・バイオ（株）ホームページのトップページ中央の“**マルチゲル®IIバナー**”をクリックすると、『コームを抜く際のご注意』の動画をご覧頂けます。

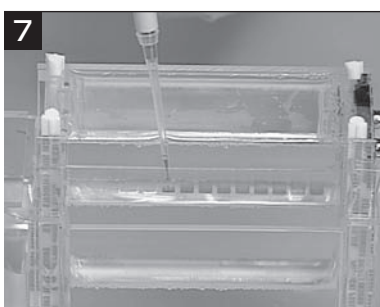
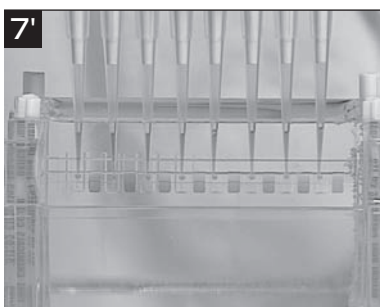
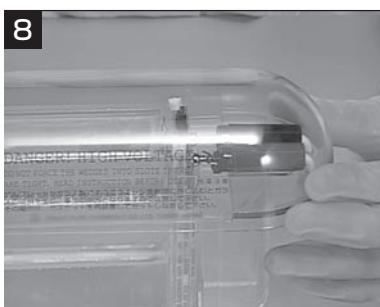
http://www.cosmobio.co.jp

3

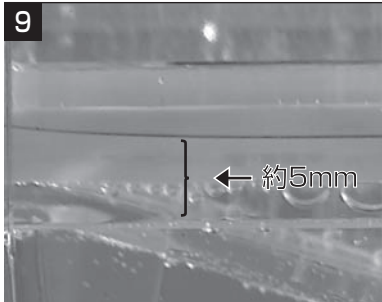
カセット電気泳動槽の陽極バッファー槽（外部槽）に泳動用バッファーを注ぎ入れます。（約200mℓ）

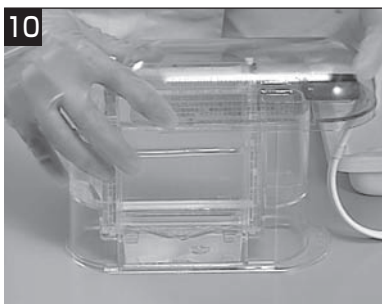
4

ガラス板の短い方（切り込みの入った面）を内側にして、ゲルプレートをセットします。
１枚のみ泳動する場合は使用しない側に付属のダミープレートをご使用ください。

ウェッジの向きを確認し、ウェッジをゲルプレートのスペーサーの位置に、電気泳動槽の壁に沿って挿入し、ゲルプレートを固定します。
ウェッジ差し込みの目安は、ゲルプレートの上端と同じ高さです。下まで差し込みすぎるとゲルプレートがゆがみ、ガラス板とゲルの間に隙間ができ泳動像が乱れることがあります。

泳動用バッファーを、陰極バッファー槽に注ぎ入れます。このとき陰極バッファー槽から液漏れのないことを確認してください。
目に見える液面の低下がなければ大丈夫です。
液漏れしている場合は、パッキンの位置等に気をつけて、セットし直してください。

ゲルプレートのウェルに、処理したサンプルを注入します。
コンタミネーション防止のため、サンプルは出来るだけ静かにアプライします。
このとき、ピペットチップの先などでゲルを刺すと、バンドの乱れの原因になりますから、注意してください。
同様に分子量マーカーもアプライします。
（サンプルのアプライ量は、p4の指定量を守ってください。）

なお、17ウェルのゲルには8連ピペッターを用いてサンプルをアプライすることができます。ただし、一回目のアプライと二回目のアプライが1ウェル飛びになることに注意してください。

電極の位置を確認の上、電極付きカバーを横にスライドしながら差し込みます。
必ず、電極付きカバーをセットした後で、ジャックをパワーサプライに差し込んでください。
パワーサプライを定電流にセットして、ゲル1枚当り下記の各条件で泳動を開始します。

- PAGE：15 mA／枚、約100分
- SDS-PAGE：30 mA／枚、約60分（もしくは200 V、約60分）
- DNA電気泳動：15 mA／枚、約100分

（注）PAGE、DNA電気泳動では発熱をおさえるため、ゲル1枚当り15 mAで泳動します。

9

BPBの青い線がゲルプレートの下から約5 mm程度まで移動したところで泳動を終了します。

10

泳動が終了したら、パワーサプライのスイッチを切り、ジャックを抜いてから、電極付きカバーを横にスライドしてゆっくりと取り外します。

11

泳動用バッファーを捨て、ウェッジを内側にずらして抜き、ゲルプレートを外します。この時、ゲルプレートで指などを切らない様に注意してください。

12

取り出したゲルプレートを精製水で軽く洗浄し、この後色素染色や抗体染色に用います。

CBB染色を行う場合は、　p16へ
銀染色を行う場合は、　p18へ
Western Blottingを行う場合は、p35へ進んでください。

~ ワンポイントアドバイス ~

・お好み焼のへら
えっ　こんなものが？！　と思われるかも知れませんが、ゲルをガラス板からはがす時とても使いやすいものです。

なければスパーテルを活用してください。
（テコの原理でガラス板をはがします。）

6. トラブルシューティング，FAQ

トラブルシューティング

SDS-PAGE電気泳動で泳動時間が２時間近くかかった・・・

原因	対処法
ゲルプレート1枚当たり30mA定電流を勘違いして2枚を30mAで泳動した。	パワーサプライを定電流にセットし、ゲルプレート1枚当たり30mAで泳動してください。

泳動パターンが乱れた・・・

原因	対処法
サンプルの濃度が濃すぎたりアプライ量が多かったため、バンドの部分が膨らみ隣接するレーンのバンドが乱れた。	アプライ量は、タンパク量及び容量共に、許容量を守ってください。
β-ME処理したサンプルと未処理のサンプルを隣合わせて泳動したため、未処理のサンプルを流したレーンの泳動パターンが乱れた。	β-ME処理と未処理のサンプルを同時に泳動する場合は1～2レーン空けてアプライしてください。
ゲルの下端に気泡がついたまま電気泳動したため電流の流れにムラができた。	ゲルプレートをセットする時、下端に気泡が入らないように注意してください。
陰極槽のバッファーが漏れたため異常な電流が流れた。	セットした時、必ず陰極バッファーが漏れていないことを確認してから泳動を始めてください。
バッファー量が少なかったためゲルの発熱が大きく泳動パターンが乱れた。	陽極バッファー槽の2/3以上までバッファーを入れてください。
電流を指定値以上流したためゲルプレートの発熱量が大きくなりバンドが乱れた。	指定の電流量で泳動を行ってください。

擬似バンド(artifact)が発生した・・・

原因	対処法
操作を素手で行った。	手袋を使用してください。特に、銀染色する場合は必ず実施してください。
サンプルをアプライする時バッファー中にこぼした。	ピペットの先がウェルに入っていることを確認して、サンプルが舞い上がらないように静かにアプライしてください。
使用した試薬や水のグレードが低い。	試薬は特級や電気泳動用を使用してください。また、精製水（イオン交換水）を使用してください。
ピペット等からの汚染。	ピペットチップはサンプル毎に取り替えてください。

FAQ

Q１．未変性系の電気泳動を行った場合、分子量マーカーからサンプルの分子量は推定できますか？
Ａ１．未変性系では、サンプルの移動度はタンパク質の電荷や分子構造の影響を受けるため分子量の推定はお勧めできません。分子量の推定は、SDS-PAGEで行ってください。

Q２．マルチゲル® Ⅱミニには SDSが入っていないのにSDS-PAGEができるのですか？
Ａ２．SDS分子はマイナスに荷電し分子量も非常に小さいので通電と同時にどのタンパク質よりも早くゲルの中に入っていきます。従って、SDS入りのバッファーを使用することでSDS入りのゲルで泳動しているのとほとんど同じ状態になります。

Q３．サンプル処理液の種類によりタンパク質の移動度が異なるのはなぜですか？
Ａ３．タンパク質分子内または分子間にS-S結合が存在するからです。このS-S結合をβメルカプトエタノール等の還元剤で切断すると分子構造が変化したり、サブユニットに分離したりするので移動度が変化します。

Q４．マルチゲル® ⅡミニでDNAを泳動するのに、TBE（トリス-ホウ酸-EDTAバッファー）を使用できますか？
Ａ４．使用可能ですが、トリス-グリシンバッファーを使った場合と分離パターンが変わります。マーカーなどで分離パターンや分析レンジを確認してからご使用ください。

Q５．マルチゲル® Ⅱミニ（プレキャストゲル）は、使用期限が過ぎても使用できますか？
Ａ５．製造後の時間が長くなると、ゲルの酸化が進行します。
この結果、泳動中にガラス板とゲルの間に気泡が発生したり、ゲルの下端が伸びてガラスからはみ出るというような現象が起こります。これらはいずれも泳動像の乱れの原因となります。
プレキャストゲルの使用期限は、上記現象を総合的に判断して設定しております。
つきましては、期限の過ぎた製品のご使用はお控えください。

参考文献

（1）Davis, B. J.：Ann. N. Y. Acad. Sci., **121**, 404（1964）
（2）Laemmli, U. K.：Nature, **227**, 680（1970）
（3）高木ら：蛋白質核酸酵素, **21**, 811（1976）
（4）入江伸吉：生化学, **52**, 411（1980）
（5）Wyckoff, M. et al.：Anal. Biochem., **78**, 459-482（1977）
（6）Oakey, B. R. et al.：Anal. Biochem., **105**, 361（1980）
（7）“蛋白質･酵素の基礎実験法” 堀尾武一, 山下仁平編, 南江堂（1981）
（8）Poehling, H. M. et al.：Electrophoresis, **2**, 141（1981）
（9）五十嵐, 中山：臨床検査, **26**, 1508（1982）
（10）“電気泳動便覧” 電気泳動学会編（1983）
（11）Ohsawa, K. & Ebata, N.：Anal. Biochem., **135**, 409（1983）
（12）Linke, R. P.：Anal. Biochem., **141**, 55（1984）
（13）Irwin, D. et al.：Atherosclerosis, **53**, 151（1984）
（14）門屋ら：分析化学, **34**, 151（1985）
（15）奥山ら：生物物理化学, **29**, 237（1985）

7. 商品案内（マルチゲル®Ⅱシリーズ）

マルチゲル®Ⅱ

Laemmli法に準拠した、高分離能プレキャストゲル

特長

●高分離能
Laemmli法に準拠したシステムで、シャープなバンドを実現しました。

●分析範囲の拡大
低分子領域までしっかり泳動されます。

●使いやすい包装
5枚包装でよりフレッシュなゲルをお使いいただけます。

サンプル名	マルチゲル®Ⅱミニ	A社ゲル
PageRuler™ Prestained protein Ladder (Fermentas 社、品番 SM0671)	レーン 1,7,12	レーン 1,7,13
PageRuler™ Prestained protein Ladder (Fermentas 社、品番 SM1811)	レーン 2,13	レーン 2,8,14
A431 Whole Cell Lysate、Human (Santacruz 社、品番 SC2201)	レーン 3,4	レーン 3,4
Human Serum (β ME +)、(KOJ 社、品番 12181201)	レーン 5,6	レーン 5,6
Human Serum (β ME −)、(KOJ 社、品番 12181201)	レーン 9,10	レーン 10,11

推奨泳動条件；マルチゲル® Ⅱ ミニ/ミッド/ラージ

■泳動用サンプルタンパク質量（未変性系電気泳動および変性系電気泳動）

	1ウェルあたり	濃　度	例）ヒト血清
CBB染色	1～10μg	200～2,000μg/mℓ	10～50倍希釈
銀　染　色	20～200ng	4～40μg/mℓ	200～800倍希釈

1ウェルあたり5μℓ アプライする場合（マルチゲル® Ⅱ ミニ使用）

■サンプルアプライ量

ゲルタイプ			推　奨	最　大
ミニ	13ウェル		10μℓ 以下	25μℓ
	17ウェル		10μℓ 以下	15μℓ
ミッド	17ウェル	サンプルウェル(16ウェル)	30μℓ 以下	40μℓ
		マーカーウェル(1ウェル)	20μℓ 以下	30μℓ
ラージ	17ウェル	サンプルウェル(16ウェル)	70μℓ 以下	80μℓ
		マーカーウェル(1ウェル)	30μℓ 以下	40μℓ

■泳動用サンプルDNA量

	1ウェルあたり	濃　度
エチジウムブロマイド染色	0.5～1μg	100～200μg/mℓ
銀　染　色	50～100ng	10～20μg/mℓ

1ウェルあたり5μℓ アプライする場合（マルチゲル® Ⅱ ミニ使用）

■泳動条件

ゲルタイプ		電　流	泳動時間
ミニ	PAGE	15mA	約100分
	SDS-PAGE*	30mA	約60分
	DNA	15mA	約100分
ミッド	PAGE	15mA	約5時間
	SDS-PAGE	30mA	約3時間
	DNA	15mA	約5時間
ラージ	PAGE	20mA	約6時間
	SDS-PAGE	40mA	約3時間半
	DNA	20mA	約6時間

＊定電圧泳動の場合、200V、約60分

【プレキャストゲル/マルチゲル® Ⅱ ミニ（タンパク質・DNA用）】

ミニゲル
ゲルサイズ（mm）　：85（W）×90（L）×0.9（t）
プレート外寸（mm）：100（W）×100（L）×3.1（t）

■グラジェントゲル

〔メーカー略号：DCB〕

品番	品名	ウェル数	ゲル濃度	分析範囲*1 (SDS-PAGE)	分析範囲*2 (DNA)	包装
414855	マルチゲルⅡミニ2/15（13W）	13	2 ～ 15%	30 ～ 500K	200 ～ 2,000	5枚
414862	マルチゲルⅡミニ2/15（17W）	17				5枚
414879	マルチゲルⅡミニ4/20（13W）	13	4 ～ 20%	15 ～ 250K	40 ～ 1,800	5枚
414886	マルチゲルⅡミニ4/20（17W）	17				5枚
441776	マルチゲルⅡミニ5/10（13W）	13	5 ～ 10%	35 ～ 450K	−	5枚
443114	マルチゲルⅡミニ5/10（17W）	17				5枚
417269	マルチゲルⅡミニ8/16（13W）	13	8 ～ 16%	20 ～ 200K	70 ～ 1,500	5枚
417276	マルチゲルⅡミニ8/16（17W）	17				5枚
414893	マルチゲルⅡミニ10/20（13W）	13	10 ～ 20%	12 ～ 130K	30 ～ 1,500	5枚
414909	マルチゲルⅡミニ10/20（17W）	17				5枚
415074	マルチゲルⅡミニ 2D-10/20	1*4	10 ～ 20%	12 ～ 130K	−	5枚
432026	マルチゲルⅡミニ15/20（13W）	13	15 ～ 20%	3 ～ 85K*3	−	5枚
443121	マルチゲルⅡミニ15/20（17W）	17				5枚
414916	マルチゲルⅡミニ15/25（13W）	13	15 ～ 25%	3 ～ 85K*3	20 ～ 1,000	5枚
414923	マルチゲルⅡミニ15/25（17W）	17				5枚

■均一ゲル

〔メーカー略号：DCB〕

品番	品名	ウェル数	ゲル濃度	分析範囲*1 (SDS-PAGE)	分析範囲*2 (DNA)	包装
443138	マルチゲルⅡミニ5（13W）	13	5%	100 ～ 500K	−	5枚
443145	マルチゲルⅡミニ5（17W）	17				5枚
414930	マルチゲルⅡミニ7.5（13W）	13	7.5%	45 ～ 250K	250 ～ 2,000	5枚
414947	マルチゲルⅡミニ7.5（17W）	17				5枚
414954	マルチゲルⅡミニ10（13W）	13	10%	30 ～ 200K	140 ～ 1,700	5枚
414961	マルチゲルⅡミニ10（17W）	17				5枚
414978	マルチゲルⅡミニ12.5（13W）	13	12.5%	20 ～ 150K	60 ～ 1,500	5枚
414985	マルチゲルⅡミニ12.5（17W）	17				5枚
443152	マルチゲルⅡミニ15（13W）	13	15%	10 ～ 150K	−	5枚
443169	マルチゲルⅡミニ15（17W）	17				5枚

■ナローレンジゲル

〔メーカー略号：DCB〕

品番	品名	ウェル数	ゲル濃度	分析範囲*1 (SDS-PAGE)	分析範囲*2 (DNA)	包装
414992	マルチゲルⅡミニ6 / 9（13W）	13	6 ～ 9%	45 ～ 250K	250 ～ 2,000	5枚
415005	マルチゲルⅡミニ6 / 9（17W）	17				5枚
415012	マルチゲルⅡミニ9 / 11（13W）	13	9 ～ 11%	30 ～ 200K	140 ～ 1,700	5枚
415029	マルチゲルⅡミニ9 / 11（17W）	17				5枚
415036	マルチゲルⅡミニ11/14（13W）	13	11 ～ 14%	20 ～ 150K	60 ～ 1,500	5枚
415043	マルチゲルⅡミニ11/14（17W）	17				5枚
415050	マルチゲルⅡミニ14/16（13W）	13	14 ～ 16%	15 ～ 100K	40 ～ 1,200	5枚
415067	マルチゲルⅡミニ14/16（17W）	17				5枚

＊1：分析範囲の単位は、タンパク質の分子量（ダルトン）です。
＊2：分析範囲の単位は、塩基対数（ベースペア）です。
＊3：分子量6.5KDa以下のペプチドについては、バンドの拡散や変形が起こることがありますので、結果の解釈にはご留意ください。
＊4：二次元電気泳動用ゲルのウェルサイズ（mm）は74（W）×14（L）です。
（注）プレキャストゲルは良好な分離性能を得られるよう、Laemmli法に改良を加えています。
ゲル濃度の選定にあたっては、分析範囲を参考にしてください。

【プレキャストゲル/マルチゲル® Ⅱ ミッド・ラージ（タンパク質・DNA用）】

ミッドゲル	ラージゲル
ゲルサイズ (mm)　：144 (W) ×145 (L) ×0.9 (t)	ゲルサイズ (mm)　：184 (W) ×185 (L) ×0.9 (t)
プレート外寸 (mm)：160 (W) ×160 (L) ×5.1 (t)	プレート外寸 (mm)：200 (W) ×200 (L) ×5.1 (t)

〔メーカー略号：DCB〕

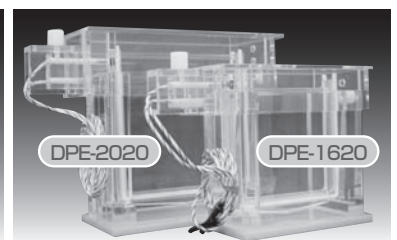
品番	品名	ウェル数	ゲル濃度	包装
417290	マルチゲルⅡミッド 4/20 (17W)	17	4 ～ 20%	5枚
417306	マルチゲルⅡミッド 10/20 (17W)	17	10 ～ 20%	5枚
417283	マルチゲルⅡミッド 2D-10/20	1*5	10 ～ 20%	5枚
417320	マルチゲルⅡラージ 4/20 (17W)	17	4 ～ 20%	5枚
417337	マルチゲルⅡラージ 10/20 (17W)	17	10 ～ 20%	5枚
417313	マルチゲルⅡラージ2D-10/20	1*5	10 ～ 20%	5枚

＊5：二次元電気泳動用ゲルのウェルサイズ（mm）はミッド125（W）×20（L）、ラージ170（W）×20（L）です。

電気泳動装置

カセット電気泳動槽は、マルチゲル® Ⅱ（ミニ、ミッド及びラージ）の性能を十分に発揮させるために設計された専用電気泳動槽です。

特長

●独自のウェッジ・システムによりゲルプレートを簡単、確実に固定します。
●ゲルプレート両面の泳動バッファーが優れた放熱効果を発揮します。
●少ないバッファー量で使用できます。
●ウェルが見やすく、サンプルのアプライが容易です。

10×10 cm ミニゲル用

16×16 cm ミッドゲル用（右）
20×20 cm ラージゲル用（左）

品名	用途	メーカー	品番	包装
カセット電気泳動槽 DPE-1020（ミニ2連式）	10×10cmミニゲル用	DCB	303111	1セット
カセット電気泳動槽 DPE-1620（ミッド2連式）	16×16cmミッドゲル用	DCB	326387	1セット
カセット電気泳動槽 DPE-2020（ラージ2連式）	20×20cmラージゲル用	DCB	303128	1セット
i-Myrun用パワーサプライ		CBJ	IMR201	1セット

サンプル処理液（調製済）

試料（タンパク質、DNA）とサンプル処理液を1：1に混合したものを泳動用サンプルとします。

〔メーカー略号：DCB〕

品名	調製濃度	品番	包装
トリスSDS サンプル処理液	0.125 M Tris-HCl、4.3% SDS、30% Glycerol、0.01% BPB（pH 6.8）	423420	20 ㎖
トリスSDSβ-ME サンプル処理液	0.125 M Tris-HCl、4.3% SDS、30% Glycerol、10%β-ME、0.01% BPB（pH 6.8）	423437	20 ㎖
トリス塩酸サンプル処理液	0.125 M Tris-HCl、30% Glycerol、0.01% BPB（pH 6.8）	423444	20 ㎖

泳動バッファー

濃縮タイプの液状バッファーです。希釈するだけでDavis法及びLaemmli法に準拠した泳動用バッファーが得られ、すぐに使用できます。

〔メーカー略号：DCB〕

品名／用途	調製濃度	品番	包装
トリス-グリシン泳動バッファー（10×） タンパク質、核酸用	25 mM トリス、0.192 M グリシン（pH 8.4）（Davis 法用）	423451	500 ㎖ （5 ℓ 用）
SDS-トリス-グリシン泳動バッファー（10×） タンパク質用	25 mM トリス、0.192 M グリシン、0.1%SDS（pH 8.4）（Laemmli 法用）	423468	500 ㎖ （5 ℓ 用）
トリス-ホウ酸-EDTA（TBE）泳動バッファー（10×） 核酸用	89 mM トリス、89 mM ホウ酸、2 mM EDTA	423482	500 ㎖ （5 ℓ 用）
トリス-酢酸-EDTA（TAE）泳動バッファー（50×） 核酸用	40 mM トリス、20 mM 酢酸、1 mM EDTA	423499	500 ㎖ （25 ℓ 用）
SDS-トリス-トリシン泳動バッファー（10×） 低分子タンパク質用	50 mM トリス、50 mM トリシン、0.1% SDS	423475	500 ㎖ （5 ℓ 用）

SECTION 2

CBB染色

1. 使用機器、器具、試薬

使用機器・器具

	品　名
1	振とう器
2	スパーテル
3	染色トレイ
4	ディスポーザブル手袋

試　薬

（1）染色液　〔メーカー略号：DCB〕

品番	品　名	包装	貯法
423406	ページブルー83染色液（CBB-R250）	500 mℓ	室温

（2）脱色液（CBB染色液用）の調整

酢酸75 mℓ及びメタノール50 mℓに精製水を加えて、全量を1,000 mℓにします（室温保存）。

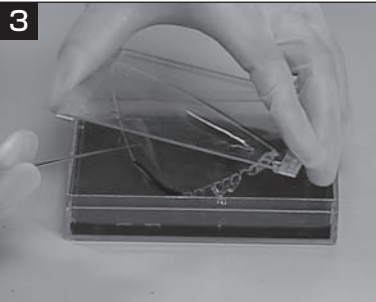
注：CBB染色で使用するページブルー83染色液、脱色液は有機溶媒を含みますので廃液処理にはご留意ください。

2. 操作手順（マルチゲル® Ⅱミニの場合）

1

ゲルプレートの短いガラス板を上にして持ち、コームの部分にスパーテルなどを差し込み、ひねる様にしてガラス板を外します。
この操作は、ゲルをキズつけない様に注意して行ってください。

2

スペーサーに沿って、ゲルの両端に切り込みを入れます。

3

CBB染色液を入れた容器にゲルを入れ完全に浸します。

4

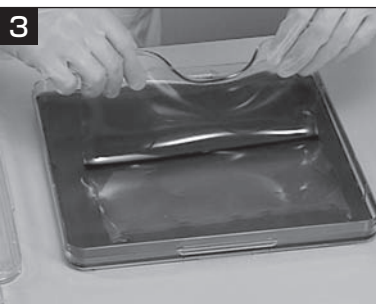
振とうしながら約1時間染色した後、脱色液に交換します。
約1時間ごとに液を2〜3回交換しながらバックグラウンドを脱色します。

3. 操作手順（マルチゲル® Ⅱラージの場合）

1

ゲルプレートの短いガラス板を上にして持ち、間にヘラなどを差し込み、ひねる様にしてガラス板を外します。
スペーサーに沿ってゲルの両端に切り込みを入れます。

2

ゲルの下部の両端を持って静かにガラス板からはがします。

3

そのまま静かに持ち上げて、CBB染色液に浸します。
振とうしながら約1時間半染色した後、脱色液に交換し、約1時間ごとに液を2〜3回交換しながらバックグラウンドを脱色します。

SECTION 3

銀染色

銀イオンはアンモニア性アルカリ溶液中で銀ジアミン錯体を形成します。銀イオンや銀錯体イオンはタンパク質と結合（-SH基に最も結合しやすい）し、これをクエン酸、ホルマリンの作用により還元して金属銀を析出し、タンパク質のバンドの黒化像を得ます。核酸の場合は、プリン、ピリミジン塩基の$-NH_2$基に結合します。

1. タンパク質をサンプルとした場合

Ⅰ．使用機器、器具、試薬

使用機器・器具

	品　名
1	振とう器
2	スパーテル
3	染色トレイ
4	ディスポーザブル手袋

試　薬

（1）銀染色試薬　〔メーカー略号：DCB〕

品番	品　名	包装	貯法
423413	2D-銀染色試薬・Ⅱ	1パック（10枚用）	2～10℃

（2）試薬の調製

試薬の調製は、スラブゲル140mm×140mm×1.0mm 1枚分（マルチゲル®Ⅱミニの場合2枚分）を基準としていますので、ゲルの大きさ、厚さが異なる場合は体積比で調製してください。また、各試薬は用時調製してください。（マルチゲル®ⅡはRNAの電気泳動にはご使用できません。）

調製法	留意点
（1）固定液Ⅰ　メタノール　100 mℓ 酢　酸　20 mℓ 精製水で全量　200 mℓ 撹拌混合して固定液Ⅰとする。	○精製水は、10^{-6}mho以下のものを使用してください。 ○メタノール、酢酸は特級以上の高純度品を用いてください。 ［固定液Ⅰは本キット中に用意しておりませんので自製してください。 尚、等電点ゲルの場合は、固定液Ⅰのかわりにスルホサリチル酸固定液を自製してください。*］
（2）固定液Ⅱ　メタノール　60 mℓ 酢　酸　20 mℓ ① 固定化剤　10 mℓ 精製水で全量　200 mℓ 撹拌混合して固定液Ⅱとする。	
（3）前処理液　メタノール　100 mℓ ② 前処理剤　10 mℓ 精製水で全量　200 mℓ 撹拌混合して前処理液とする。	○銀染色後にMS解析を行う場合は、前処理剤を除いてお使いください。 前処理液　メタノール　100 mℓ 精製水で全量　200 mℓ

調製法		留意点
(4) 銀染色液	③ 染色液A　10 mℓに ④ 染色液B　10 mℓを 混　合　後 精製水で全量　200 mℓを 撹拌混合して銀染色液とする。	○銀染色液は放置すると爆発性の銀アミドを生じる可能性があるので用時調製とし、また使用後はconc.HCl (2〜3 mℓ)、NaCl 等を加えAgClの沈殿物としてください。 ○染色液Aの量が多い場合には感度が高くなりますが、ゲルの黒化も生じ、また銀鏡の原因にもなります。
(5) 現像液	⑤ 現像原液　10 mℓ 精製水で全量　200 mℓ 撹拌混合して現像液とする。	
(6) 停止液	⑥ 停止液をそのまま使用します。	

＊スルホサリチル酸固定液	スルホサリチル酸　7 g トリクロロ酢酸　23 g 精製水で全量　200 mℓ 撹拌溶解して使用する。	○等電点ゲルの場合、固定液Ⅰのかわりに使用します。 ○精製水は、10^{-6}mho以下のものを使用してください。 ○スルホサリチル酸、トリクロロ酢酸は、特級以上のものを使用してください。

操作手順

・以下の操作は**ディスポーザブル手袋を着用**して行ってください。
・精製水は**10^{-6}mho以下のもの**を使用してください。
・使用液量はスラブゲル140mm×140mm×1.0mm 1枚分(マルチゲル®Ⅱミニの場合2枚分)を基準としているため、ゲルの大きさにより体積比で換算して調製してください。

＊マルチゲル®Ⅱミニ1枚使用の場合は100 mℓです。

表面の平滑で清浄な容器に固定液Ⅰ200 mℓを注ぎ、ゲルを浸し、10分間振とうします。
○操作中ゲルが液面より出ないように注意してください。
○容器は表面が平滑で清浄なものを使用してください。
○専用の振とう器がない場合は、時々手で振とうしてください。

固定液Ⅰを捨て、固定液Ⅱ200 mℓを注ぎ、15分間振とうします。

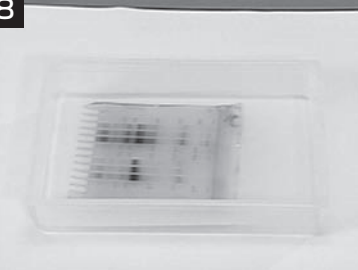
固定液Ⅱを捨て、前処理液200 mℓを注ぎ、10分間振とうします。

4

前処理液を捨て、精製水 200 mℓを注ぎ、5分間振とうします。

5

精製水を捨て、銀染色液 200 mℓを注ぎ、15分間振とうします。
○銀染色液注入時、液が着色あるいは濁りが生じても染色に影響ありません。
○時間を延長するに従い、現像に要する時間がある程度早くなります。

6

銀染色液を廃液容器*に捨て、精製水 200 mℓを注ぎ、2分間振とうします。この操作を3回繰り返します。
＊廃液処理についてはp28、Q&A 10を参照してください。
○ゲル中の余分な銀ジアミンイオンを除去します。水洗不足は、バックグラウンドの着色及びゲル銀鏡の原因となります。
○水洗時間を延長しすぎると現像に長時間を要します。

7

精製水を捨て、現像液 200 mℓを注ぎ、5〜10分間振とうします。
○現像液を加えた際に褐色に濁る場合には、その現像液を捨て、新たに調製した200 mℓの現像液を加えます。
○現像が不十分な場合、退色の原因となりますので、必ず5分以上現像してください。

8

適度の染色像が得られたら（5〜10分）停止液 10 mℓ（マルチゲル® Ⅱミニ１枚の場合は5 mℓ）を注ぎ、よく振とうします。

9 現像を停止したら（〜10分）十分水洗して保存してください。

～ ワンポイントアドバイス ～

MALDI-TOF　MS感度アップに伴い、銀染色で解析できる程度の微量タンパク質も銀染色後のMS解析が可能になりました。
2D-銀染色試薬・Ⅱでは、前処理剤としてグルタルアルデヒドを使用しているため、そのまま使用した場合は、MS解析に適していません。
MS解析を行う場合には、前処理剤を除いて前処理液を調製してください。その他の試薬の調製、染色時間は通常の方法と同じです。

前処理液

メタノール	100 mℓ
精製水で全量	200 mℓ

撹拌混合して前処理液とする。

2. 核酸をサンプルとした場合

Ⅰ. 使用機器、器具、試薬

使用機器・器具

	品　名
1	振とう器
2	スパーテル
3	染色トレイ
4	ディスポーザブル手袋

試薬

（1）銀染色試薬　〔メーカー略号：DCB〕

品番	品　名	包装	貯法
423413	2D-銀染色試薬・Ⅱ	1パック（10枚用）	2～10℃

（注）核酸染色の場合は、本キット中の①固定化剤、②前処理理剤は使用しませんので、ご注意ください。

（2）試薬の調製

試薬の調製は、スラブゲル140mm×140mm×1.0mm 1枚分（マルチゲル®Ⅱミニの場合2枚分）を基準としていますので、ゲルの大きさ、厚さが異なる場合は体積比で調製してください。また、各試薬は用時調製してください。

調製法		留意点
10% トリクロロ酢酸溶液	トリクロロ酢酸　20 g 精製水で全量　200 mℓ 撹拌混合する。	○精製水は、10^{-6}mho以下のものを使用してください。 ○メタノール、トリクロロ酢酸は特級以上の高純度品を用いてください。
50% メタノール溶液	メタノール　100 mℓ 精製水で全量　200 mℓ 撹拌混合する。	
銀染色液	③ 染色液A　10 mℓに ④ 染色液B　10 mℓを 混合後 精製水で全量200 mℓを撹拌混合して銀染色液とする。	○銀染色液は放置すると爆発性の銀アミドを生じる可能性があるので用時調製とし、また使用後はconc.HCl (2～3 mℓ)、NaCl 等を加えAgClの沈殿物としてください。 ○染色液Aの量が多い場合には感度が高くなりますが、ゲルの黒化も生じ、また銀鏡の原因にもなります。
現像液	⑤ 現像原液　10 mℓ 精製水で全量　200 mℓ 撹拌混合して現像液とする。	
停止液	⑥ 停止液をそのまま使用します。	

操作手順

・以下の操作は**ディスポーザブル手袋を着用して**行ってください。
・精製水は**10^{-6}mho以下のもの**を使用してください。
・使用液量はスラブゲル140mm×140mm×1.0mm 1枚分（マルチゲル®Ⅱミニの場合2枚分）を基準としているため、ゲルの大きさにより体積比で換算して調製してください。

＊マルチゲル®Ⅱミニ1枚使用の場合は100 mℓです。

表面の平滑で清浄な容器に10%トリクロロ酢酸溶液 200 mℓを注ぎ、ゲルを浸し、10分間振とうします。

10%トリクロロ酢酸溶液を捨て、50%メタノール 200 mℓを注ぎ、10分間振とうします。

50%メタノールを捨て、精製水 200 mℓを注ぎ、5分間振とうします。

精製水を捨て、銀染色液 200 mℓを注ぎ、15分間振とうします。
○銀染色注入時、液が着色あるいは濁りが生じても染色に影響ありません。
○時間を延長するに従い、現像に要する時間がある程度早くなります。

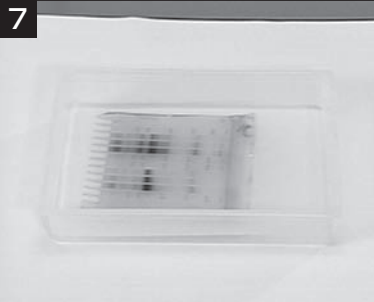
5

銀染色液を廃液容器*に捨て、精製水 200 mℓを注ぎ、2分間振とうします。この操作を3回繰り返します。

＊廃液処理についてはp28、Q&A 10を参照してください。

○ゲル中の余分な銀ジアミンイオンを除去します。水洗不足は、バックグラウンドの着色及びゲル銀鏡の原因となります。

○水洗時間を延長しすぎると現像に長時間を要します。

6

精製水を捨て、現像液 200 mℓを注ぎ、10〜20分間振とうします。

○現像液を加えた際に褐色に濁る場合には、その現像液を捨て、新たに調製した200 mℓの現像液を加えます。

○現像が不十分な場合、退色の原因となりますので、必ず10分以上現像してください。

7

適度の染色像が得られたら（10〜20分）停止液10 mℓを注ぎ、よく振とうします。

8 現像を停止したら（〜20分）十分水洗して保存してください。

〜 ワンポイントアドバイス 〜

銀染色に使用するバットは、使用を重ねるうちに銀が付着して茶色になってきます。これは、濃硝酸で洗えばきれいに落ちます。

また、銀染色に使用するバットを市販のビニール袋で覆って染色操作を行い、毎回取り替えれば洗浄の必要もありませんし、毎回新しい染色バットを使用するのと同じです。

銀染色操作のまとめ

試　薬	使用量 (140 mm×140 mm×1.0 mm)*	振とう時間（試薬温度20～23℃基準）			
		ゲル≦1 mm	ゲル≦2 mm*	等電点ゲル**	片面接着ゲル
1. 固 定 液 Ⅰ	200 mℓ	10分	20分	60分	30分
2. 固 定 液 Ⅱ	200 mℓ	15分	30分	30分	30分
3. 前 処 理 液	200 mℓ	10分	20分	30分	30分
4. 脱イオン水	200 mℓ	5分	10分	5分	5分
5. 銀 染 色 液	200 mℓ	15分	30分	30分	30分
6. 脱イオン水	200 mℓ×3	各2分	各5分	各2分	各2分
7. 現　像　液	200 mℓ	5～10分	5～10分	5～10分	5～10分
8. 停　止　液	10 mℓ				

＊2 mmゲルの場合、各試薬の使用量を2倍にしてください。
＊＊等電点ゲルの場合、固定液Ⅰとしてスルホサリチル酸固定液を使用してください。

泳動条件と銀染色の適用

●タンパク質を主とする電気泳動条件

	電気泳動法	ゲルの種類	泳動Buffer系
適用できる泳動条件	Davisらの方法及び変法	PAG（polyacrylamide gel） Urea- PAG	トリス-グリシン
	Weber & Osbornの方法	SDS- PAG	リン酸
	Swank & Munkerの方法	SDS- PAG	トリス-リン酸
	Laemmli の方法	SDS- PAG	トリス-グリシン
	奥山らの方法	一次元 IEF、二次元 { SDS- PAG / PAG	トリス-グリシン
	等電点電気泳動法	アンフォライン入 PAG	水酸化ナトリウム、リン酸
	――――――――	SDS- PAG	イミダゾール*
	難溶性タンパク質の二次元電気泳動（O'farrellの系）	一次元 detergent入 IEF 二次元 SDS- PAG	トリス-グリシン
不適用条件	Panyim & Chalkleyの方法	Acid-Urea- PAG	酢酸

＊イミダゾールの場合、過ヨウ素酸処理は行わないでください。

●核酸を主とする電気泳動条件

	ゲルの種類	泳動Buffer系
適用できる泳動条件	PAG（polyacrylamide gel）	Tris-酢酸- EDTA（TAEbuffer）
	PAG（polyacrylamide gel）	Tris-ホウ酸- EDTA（TBEbuffer）
	PAG（polyacrylamide gel）	トリス-グリシン
	アガロース- PAG（混成ゲル）	Tris-ホウ酸- EDTA（TBEbuffer）
	PAG（Urea入）	Tris-ホウ酸- EDTA（TBEbuffer）
不適用条件	PAG（ホルムアミド入）	――――――――――――

3. トラブルシューティング，FAQ

トラブルシューティング

分子量70 KDa付近に偽バンド(artifact)が見られた・・・

原因	対策
表皮のタンパク質であるケラチンのバンドである可能性が高い。	手袋をつけずにコームを抜いたりウエルを触ったり、泳動バッファーの中に指を入れたりすると起こります。必ず手袋をはめて操作してください。

40-70 KDa付近にタンパク質によらない黒い筋が発生した・・・

原因	対策
β-メルカプトエタノール（β-ME）やジチオスライトール（DTT）	タンパク質を還元した後、ヨードアセトアミドを加えてください。

バンドが出ない・・・

原因	対策
ゲルの容積に対して使用した試薬の量が少ない。	説明書に従って適正な試薬量で染色を実施してください。
特にゲル濃度が低いゲルや、ゲル厚が１mm以下のゲルの場合、銀染色後の水洗時間が長すぎる。	水洗時間を短縮してください。
実施した電気泳動の系で、銀と反応する物質が入っていた。	電気泳動の系を変更してください。（p25参照）
アプライしたタンパク量が多すぎた。	水洗後、銀染色液のステップからもう一度行ってください。

ゲルが銀鏡する・・・

原因	対策
水洗が不足している。	銀染色後の水洗を延長してください。（ただし、長すぎるとバンドが出ない場合がありますのでご注意ください。）
使用した容器が汚れていた。	現像操作で使用する容器を新しい清浄なものにしてください。
振とうが不充分だった。	現像操作中、ゲルが容器表面に密着しないように良く振とうして下さい。
使用した試薬の量、特に銀染色、現像時での試薬量が規定通りでない。	説明書に従って、決められた通りの量で操作してください。
ホルムアミド入りPAGEあるいは酸性系のPAGEに適用した。	使用できませんので別の系を使用してください。（p25参照）

バックグラウンドの着色が激しい・・・

原因	対策
使用した試薬の純度が不充分。	使用する試薬は、特級を使用してください。
使用した脱イオン水の純度不足。	10^{-6}mho以下の脱イオン水を使用してください。

FAQ

Q１．グリセロールとホルムアルデヒドが入っているゲルを銀染色できますか？
Ａ１．核酸を銀染色する場合は、ゲル中にホルムアルデヒドが入っているものは染色できません。グリセロールだけ入っているゲルは染色できます。

Q２．アガロースゲルを銀染色することができますか？
Ａ２．ゲル全体が染まってしまうので使用できません。

Q３．4M尿素入りのポリアクリルアミドゲルは、銀染色できますか？
Ａ３．銀染色試薬では、可能です。2D-銀染色試薬・Ⅱではデータがありませんが可能だと思われます。

Q４．タンパク質の場合で2D-銀染色試薬・Ⅱの操作を中断したいのですが、どの時点で中断すれば良いですか？
Ａ４．固定液Ⅰあるいは固定液Ⅱに浸した状態で中断してください。長時間中断する場合は、試薬の蒸発を防ぐため蓋をしてください。

Q５．銀染色を行いましたが染まり方が淡かったり、逆に現像時間が長すぎたり、銀鏡反応を生じて黒褐色に染まったりした場合、染め直すことができますか？
Ａ５．脱色してもう一度染め直すことができます。この時使用する脱色液の処方は下記の通りです。

Ａ液	NaCl	14.8 g
	$CuSO_4$	14.8 g
	H_2O	340 mℓ
	NH_4OH	適量※
	精製水で全量	400 mℓ

※沈殿物が溶けるまで加えて下さい。

Ｂ液	$Na_2S_2O_3$	174.4 g
	精製水で全量	400 mℓ

Ａ液とＢ液を１：１に混合し、更に精製水で10倍希釈したものを脱色液とします。
なお、脱色しすぎた場合、染色像も同時に消えますので注意してください。
脱色液中で振とうして、染色像が適当になったところで10%酢酸溶液を加えて脱色を停止してください。
その後、十分水洗いして保存してください。

Q６．CBBで染色した後に銀染色が出来るでしょうか？
Ａ６．脱色液（75 mℓ酢酸、50 mℓメタノールに精製水を加え全量１ℓにする）で十分脱色してから銀染色の操作を行ってください。

Q７．核酸を2D-銀染色試薬・Ⅱで染色する時、操作を中断する場合は、どの時点で中断すれば良いですか？
Ａ７．１時間程度なら10%トリクロロ酢酸に浸しておくことができます。一昼夜中断する場合は50%メタノールに浸した状態で中断してください。この場合、試薬の蒸発を防ぐため蓋をしてください。
また、振とうはしないでください。

Q８．一本鎖DNAと二本鎖DNAは同程度に染色できますか？
Ａ８．同程度に染色できます。

Q９．２D-銀染色試薬・Ⅱは、質量分析（MALDI-TOF MS解析）は可能ですか？
Ａ９．可能です。

但し、２D-銀染色試薬・Ⅱの構成試薬の中で、前処理剤にはグルタルアルデヒドが入っていますので、試薬調整時に前処理剤を除いてお使いいただくことになります。
　構成試薬の中で前処理剤は、タンパク質の種類による染色ムラを防ぎ、ある程度同じ色調に染めるために使用します。従って前処理剤を使用しなくても検出感度が変わるということはございません。
従って前処理剤をしない場合、色調が多少茶〜黄色っぽくなるかもしれません。また、タンパク量が多い場合、染まりにくいものがあるかもしれませんのでご了承ください。
　試薬の調整及び染色時間（マルチゲル® Ⅱミニ 2枚分）
（1）固定・　10分
　　メタノール１００ mℓ＋酢酸２０ mℓ＋精製水⇒２００ mℓ
（2）固定・　15分
　　メタノール　６０ mℓ＋酢酸２０ mℓ＋・固定化剤１０ mℓ＋精製水⇒２００ mℓ

1章 電気泳動操作法
電気泳動
CBB染色
銀染色
ゲル乾燥
WB

(3) 前処理　10分
メタノール　１００ mℓ+精製水⇒２００ mℓ
＊前処理剤は使用しません。
(4) 水洗　　5分
(5) 銀染色　15分
・染色液Ａ１０ mℓ+染色液B１０ mℓ+精製水⇒２００ mℓ
(6) 水洗　　2分×３回
(7) 現像　　10分以上
・現像原液１０ mℓ+精製水⇒２００ mℓ
(8) 停止
・停止液をそのまま使用します

Q10. 銀染色試薬の廃液はどのように処理すればよいでしょうか?
Ａ10. 銀染色試薬中の銀含有量は低濃度であり、有害性は極めて低いものですが、BOD，COD等の排水基準を考慮し、弊社では塩化銀の沈殿物にしていただいた後、専門業者への引き取りを推奨しております。
染色液を間違って流した場合は、大量の水で洗い流してください。
濃塩酸を流してしまった場合、排水のｐHなど、別の問題が発生する可能性があります。

Q11. ２D-銀染色試薬・Ⅱを用いてタンパク質と核酸の染色を行いたいのですが、タンパクと核酸を同時に染色することは可能でしょうか?
Ａ11. 核酸染色の場合、タンパク質とは異なる固定（トリクロロ酢酸固定）を行います。
またキット中の固定化剤及び前処理剤を使用すると反応を阻害するため、固定の後はすぐ銀染色にうつります。
逆にタンパク質を染色する場合、固定化剤及び前処理剤を使用しないと、バンドが黒く染まらないという弊害が発生します。
従いまして弊社としては、両者の同時染色というのは推奨しておりません。
尚、弊社ではゲルの材質はアクリルアミドで、泳動バッファーは、トリス-グリシン系を使用しております。泳動条件が上記以外の場合、タンパク質と核酸をそれぞれのプロトコールで染色しても２D-銀染色試薬・Ⅱが適用できない場合がありますのでご注意ください。

Q12. CBB染色液の廃液はどのように処理すればよいでしょうか?
Ａ12. MSDSには、「酢酸，メタノールを含む色素製品であるため、排水溝には絶対流さぬこと。産業廃棄物処理認定業者に委託して処理すること。該当法規に従い廃棄物を処理すること」と明記してあり、実際弊社でも染色液及び脱色液廃液は専用タンクに保管して、定期的に業者に引き取ってもらっています。

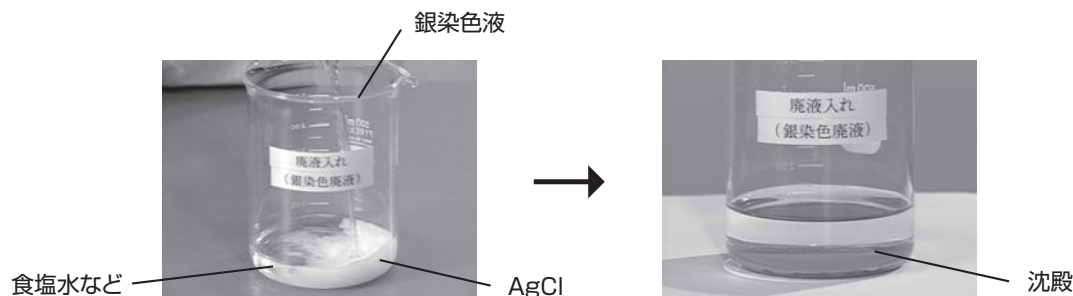
Q13. ２D-銀染色試薬・Ⅱに法規制物質は含まれていますか?
Ａ13. 医薬用外劇物、医薬用外毒物に該当する物質は含まれておりません。
ただし、下記物質が含まれています。(2013年12月1日現在)
現像原液：ホルムアルデヒド　0.4%
（労働安全衛生法における「名称等を表示すべき危険物及び有害物」）
染色液A ：硝酸銀　2.8%
（労働安全衛生法における「名称等を通知すべき危険物及び有害物」、化学物質把握管理促進法における「第一種指定化学物質」）
染色液B ：水酸化ナトリウム　2.8%
（労働安全衛生法における「名称等を通知すべき危険物及び有害物」）

使用後の試薬の処理

●銀染色で使用する固定液，前処理液

有機溶媒を含みますので、廃液処理にはご留意ください。

●銀染色液

使い終わった銀染色液は、操作完了後直ちに塩酸や塩化ナトリウムを加えて塩化銀の沈殿物にして処理します。そのまま放置すると爆発性の銀アミドを生成する危険がありますから、この処理は忘れずに行ってください。

参考文献

(1) K. Ohsawa & N. Ebata：Silver Stain for Detecting 10-Femtogram Quantities of Protein after Polyacrylamide Gel Electrophoresis, Anal, Biochem., **135**, 409（1983）
(2) 入江伸吉：ゲル内のタンパク質の高感度銀染色法, 生化学, **52**, 411（1980）
(3) B. R. Oakley et al.：A simplified ultrasensitive silver stain for detecting proteins in polyacrylamide gels, Anal,Biochem., **105**, 361（1980）
(4) H. M. Poehling et al.：Visualization of proteins with silver "stain" a critical analysis, Electrophoresis, **2**, 141(1981)
(5) U. K. Laemmli：Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4,Nature, **227**, 680（1970）
(6) Park and Labbe. Anal.Biochem **180**: 55-58 (1989)
(7) Bath Electrophoresis **9**: 148 (1988)

4. 商品案内（銀染色試薬）

銀染色試薬

染色性にムラのない高感度銀染色試薬

特長

●迅速：電気泳動後、１時間以内に染色が完了します。
●高感度：タンパク質…CBB法の50～100倍、核酸…EB法の50～100倍の感度が得られます。
●簡便：試薬の調製及び染色操作が簡単です。
●安全：銀以外の重金属は含有しておりません。
●二重染色：CBBで染色した後のゲルの染色も可能です。
●応用：片面接着ゲル、等電点ゲルの染色もできます。

適用

スラブ型ポリアクリルアミドゲル電気泳動（PAGE）及びSDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動（SDS-PAGE）後のタンパク質及び核酸の染色。

試薬名	主 成 分	容 量
①固定化剤	チオ尿素	100 mℓ
②前処理剤	ジチオスライトール、グルタルアルデヒド、チオ尿素	100 mℓ
③染色液A	硝酸銀	100 mℓ
④染色液B	水酸化アンモニウム、水酸化ナトリウム	100 mℓ
⑤現像原液	クエン酸、ホルムアルデヒド、チオ硫酸ナトリウム	100 mℓ
⑥停止液	クエン酸	100 mℓ

〔メーカー略号：DCB〕

品 名	品 番	包 装
2D-銀染色試薬・Ⅱ	423413	1パック(10枚用)

SECTION 4

ゲル乾燥

1. 使用機器、器具、試薬

使用機器・器具

	品　名
1	振とう器
2	染色トレイ
3	ディスポーザブル手袋

使用試薬

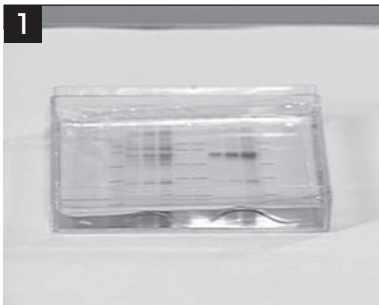
〔メーカー略号：DCB〕

品　番	品　名	包　装	セット内容
423512	ゲルドライヤースターターセット*	1セット（20枚用）	固定用フレーム 2組 ㊋ゲルドライリージェント 500 mℓ×2 プレカットセロファン 50枚
423505	ゲルドライヤーリージェントセット	1セット（20枚用）	㊋ゲルドライリージェント 500 mℓ×2 プレカットセロファン 50枚

＊初めてお使いになる方のためのものです。ゲルドライリージェントとプレカットセロファンは消耗品です。
㊋：危険物第四類アルコール類、エタノール混合物、水溶性　火気厳禁

― 使用上の注意 ―

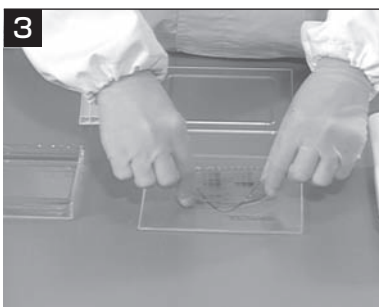
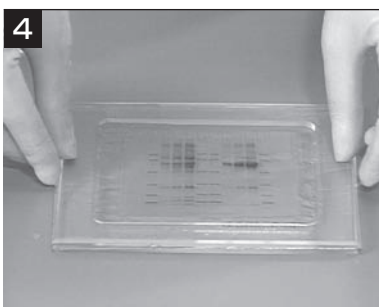
・ゲルドライリージェントは換気の良い場所でご使用ください。また、飲んだり長時間蒸気を吸引しないでください。万一、目に入ったり粘膜などに付着した場合は、速やかに水で洗い流してください。
・ゲルドライリージェントは40℃以上の場所や火気のそばには置かないでください。また、揮発性ですのでキャップを開けたままにしないでください。

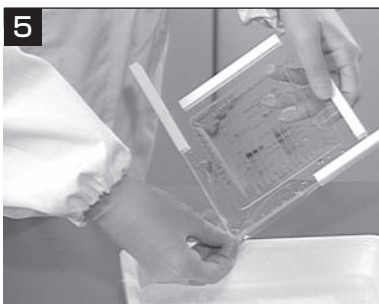
2. 操作手順

1

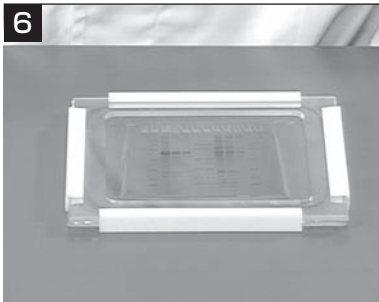
染色の終わったゲルの脱色液を捨て、マルチゲル®Ⅱミニ1枚当り50 mlの精製水に浸し、10分間振とうします。
この水洗操作を合計3回繰り返します。

2

精製水を捨て、マルチゲル®Ⅱミニ1枚当り50 mlのゲルドライリージェントを加え、ケースに蓋をして、振とうします。
この際、液量が少ないとゲルのひび割れの原因になりますから、液量は正確に守ってください。振とう時間は、約1時間です。
ゲルドライリージェント処理の間に、ゲル1枚当り2枚のプレカットセロファンを精製水に浸しておきます。

3

ゲルドライリージェント処理が終わったら、十分に濡れたセロファンの1枚を固定用プレート上に広げます。
そしてそのセロファンの上に、気泡が入らないようにゲルを載せ、ゲル処理に使用したゲルドライリージェントを数ml垂らします。

4

その上から、もう1枚のプレカットセロファンを、ゲルの周囲に気泡が残らないようにぴったりとかぶせます。
更に上部フレームを重ねます。

5

フレームの四辺にクリップを仮止めし、フレームを斜めに持って、余分な液を振り切ります。

6 フレームをしっかり固定し、そのまま水平な状態に置き、1日ないし2日間室温で乾燥させます。
乾燥時間は気温や湿度によって異なりますが、目安として夏で2日、冬で1日です。夏でもエアコンのきいた部屋は早く乾燥します。

7 ゲルが乾燥したら、クリップをはずしてフレームから取り出します。余分なセロファンシートを切り取って、湿気が入らないように保管してください。

～ ワンポイントアドバイス ～

[上手に乾燥するポイント]

・ゲルに裂け目が有るとその部分からひびが入りやすくなります。泳動後のゲルの取り扱いには十分ご注意ください。また、裂け目が入ってしまった場合はその部分をナイフなどで切り落としてから乾燥させることをおすすめします。
・ゲルの処理に使用する容器はゲルが試薬に十分浸る大きさでフタの出来るものをお選びください。
・乾燥機などによる加熱乾燥はゲルの白濁、フレームの変形の原因となりますので避けてください。
・乾燥途中のゲルはなるべく静置し、不必要に触れたり衝撃を与えないようご注意ください。
・1mm以上の厚さのゲルを乾燥する場合はゲルの体積に比例してゲルドライリージェントの液量を増やし、処理時間も長めにしてください。又、ゲルは厚いほどひび割れしやすくなりますのでご注意ください。
・ゲルドライリージェントの繰り返し使用はひび割れの原因となりますので避けてください。
・ゲルはゲルドライリージェント処理により若干収縮します。データ判定の際はご注意ください。

3. トラブルシューティング，ＦＡＱ

トラブルシューティング

リージェント液に１時間程度浸しておいたら、染色したバンドが消えてしまった・・・(CBB－G250染色液使用)

原因	対策
染色液及び染色方法によって脱色されてしまう場合があります。	リージェント液中で多少脱色されてしまう事を考慮して、脱色時間を短めにしてください。
	ゲル濃度が低い場合に限り（15%以上のゲルでは出来ません)、リージェント液に浸しておく時間を、通常1時間のところ30分に短縮しても大丈夫です。ただし、短くしすぎるとヒビ割れの原因となることがありますので十分に注意してください。また、染色が抜けてしまったゲルは、もう一度CBB染色してください。

ゲルがひび割れる・・・

原因	対策
水洗が不十分。	水洗は十分に行ってください。
ゲルドライリージェント処理が不十分。	処理中は十分振とうしてください。
	処理時間を延長してください。
ゲルに裂け目がある。	ゲルに裂け目を作らない様注意してください。
	ゲルに裂け目がある場合にはナイフなどでその部分を切り落としてから乾燥操作を行ってください。
乾燥に時間がかかりすぎている。	フレームにセットした後、余分なゲルドライリージェントは出来るだけ除いてください。
	夏期など湿度が高い場合は、なるべく風通しのよいところで乾燥させてください。

ゲルが白濁する・・・

原因	対策
処理前の水洗が不十分。	水洗いは十分に行ってください。
乾燥の時間が早すぎる。	乾燥の場合加熱は避けてください。
ゲルドライリージェントによる振とう時間が長すぎる。	振とうは1時間を厳守してください。(マルチゲル®Ⅱミニの場合)

保存中にゲルの変形やひび割れが起きる・・・

原因	対策
乾燥が不十分。	十分に乾燥させてください。
ゲルが吸湿した。	乾燥後のゲルは湿気を避けて保存してください。

FAQ

Q１．処理時間の60分が長いと感じます。短縮しても良いでしょうか？

Ａ１．製品添付のプロトコールはゲル割れを極力避けるために、処理時間を長めに設定しています。濃度の薄いゲルならば「多少」短縮しても問題ないでしょう。しかし、短くすればするほどゲル割れの可能性が高くなる事は理解していただいた上で検討してください。具体的な短縮可能時間については、ゲル濃度、温度、湿度など多くのファクターの影響を受けるために一概には言えません。

逆にゲルの白濁がひどい場合は短めに処理したほうがよいでしょう。

Q２．デンシトメーターにかけられますか？

Ａ２．大丈夫です。しかし脱色の状態が異なるために従来法と比べるとややバランスが変わる可能性はあります。

Q３．ゲルが白濁してしまいました。どうしたらよいでしょう？

Ａ３．乾燥中にゲルが白濁した場合は、フレームから外さずに軽く水をかけて濁りを除いた後、余分な水を拭き取って再乾燥してください。

Q４．尿素入りのゲルや泳動バッファーにトリストリシンバッファーを使用した場合でもゲル乾燥できますか？

Ａ４．使用できます。最初のステップの3回の水洗によって尿素やバッファー成分は洗い流されるので影響を受けません。

参考文献

（1）Juang, R. H. et al.：Oven-Drying Method for Polyacrylamide Gel Slab Packed in Cellophane Sandwich Anal. Biochem. **141**, 348-350（1984）

（2）Samal, B. B：Drying and Storage of Polyacrylamide Slab Gels；A Simple Procedure Anal. Biochem. **163**, 42-44（1987）

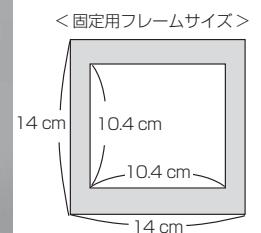
4. 商品案内（ゲル乾燥保存システム）

ゲル乾燥保存システム

簡単確実にゲルを乾燥保存することができるシステム

特長

●泳動像の長期保存が可能です。
●試薬の調製が不要で、操作が簡単です。
●高濃度のゲルでもひび割れることが少なく美しく乾燥させることが出来ます。
●特別な装置を必要としません。

＜固定用フレームサイズ＞

〔メーカー略号：DCB〕

品名	構成内容	品番	包装
ゲルドライヤースターターセット	固定用フレーム 2組、ゲルドライリージェント 500 mℓ×2、プレカットセロファン 50枚	423512	1セット(20枚用)
ゲルドライヤーリージェントセット	ゲルドライリージェント 500 mℓ×2、プレカットセロファン 50枚	423505	1セット(20枚用)

ウェスタンブロッティング

1. 使用機器、器具、試薬

使用機器・器具

	品　名	品　番
1	セミドライエレクトロブロッターDDB-2020（転写面積20 cm×20 cm）	326790*1
2	パワーサプライ	173000他*2
3	染色トレイ又はバット（小）	
4	振とう器	
5	デイスポーザブル手袋	
6	ピンセット	

＊1：メーカー略号：DCB

＊2：メーカー略号：APX

試　薬

（1）ブロッティング用試薬　〔メーカー略号：DCB〕

品　番	品　名	包装
423536	セミドライブロッティング用タンパク質転写キット	25回用

●内容

試薬名	主成分	容　量	使用方法（操作は全て室温で行います。）
陽極液	トリス	500 mℓ	原液のまま使用します。
陰極液	トリス	1,000 mℓ	原液のまま使用します。
転写膜	PVDF膜	25枚	ポリアクリルアミドゲル1枚あたり1枚使用します。
ろ紙	定性用	100枚	ポリアクリルアミドゲル1枚あたり4枚使用します。

2. ウェスタンブロッティングの準備

電気泳動　（SECTION 1、p2～を参照）

電気泳動を開始したら、ブロッティングの準備を行います。

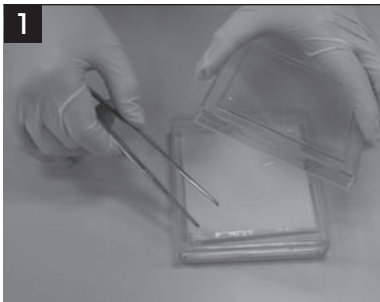
ろ紙の準備

ろ紙2枚を重ねて陽極液20 mℓに浸します。同様にろ紙2枚を重ねて陰極液20 mℓに浸します。

転写膜の準備

転写膜（タンパク質用トランスファーメンブラン）（PVDF）は、使用の際には必ずウェッティング操作を行ってください。転写膜をメタノールに浮かべ、3～5秒後に全体を浸漬（水没）させます。その後、転写膜をメタノールから取出し、直ちに精製水中に浸漬（水没）させ、5～15分間振とうしながら平衡化します（ウェッティング処理といいます）。この時、転写膜が完全に水没するようにしてください。転写膜が水面に浮き上がっていると、部分的に乾燥し転写ムラの原因となることがあります。

3. 操作手順

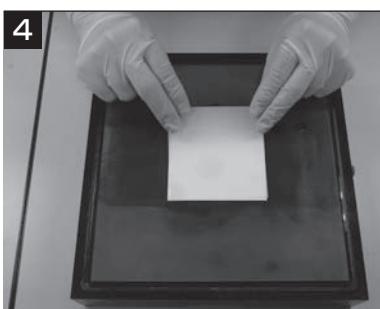
［1枚のゲルの転写例を紹介します。］

1

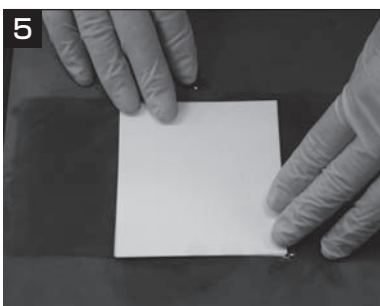
ゲルプレートからガラス板を外し、スペーサーに沿ってゲルの両端に切り込みを入れます。
ゲルを陰極液20 mℓを入れた容器中に入れ、10分間振とうしながら、ゲルを平衡化します。

2

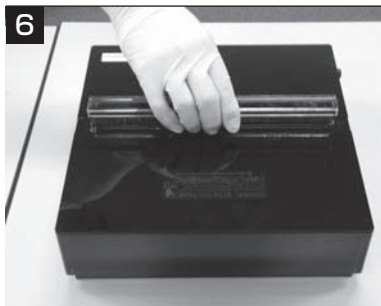
ブロッターの蓋をあけ、陽極液に浸したろ紙2枚を陽極面上に空気が入らないように置きます。

3

陽極液に浸したろ紙2枚の上に、ウェッティング処理した転写膜を空気が入らないように乗せます。

4

陰極液で平衡化したポリアクリルアミドゲルを転写膜上に乗せます。
この時、ゲルと転写膜の間に気泡が入らないように注意してください。

5

重ね合わせたポリアクリルアミドゲルの上に陰極液で浸したろ紙2枚を空気が入らないように乗せます。これで転写単位*が完成しました。

＊転写単位：陽極側ろ紙2枚・転写膜1枚・ポリアクリルアミドゲル1枚・陰極側ろ紙2枚を重ね合わせたもの

6

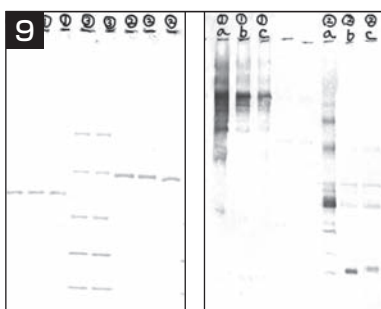
最後にブロッターの蓋を閉めます。

7

陽極及び陰極のプラグを差し込み、通電を開始します。15V定電圧で30分間、または100mA定電流で45分間通電します。2単位以上を転写する場合はp38を参照してください。

（注1）15 V定電圧の場合、初期電流値は150mA以上となります。ご使用になる安定電源の出力性能を予めご確認ください。
（注2）タンパク質の等電点、転写膜の種類、転写単位を重ねた場合などにより、上記条件に合わないことがあります。予め、転写条件を検討されることをお勧めします。

8

通電が終了したら電源を切ってプラグを抜き、ブロッターの蓋を開け、各転写単位から転写膜を取り出します。

9

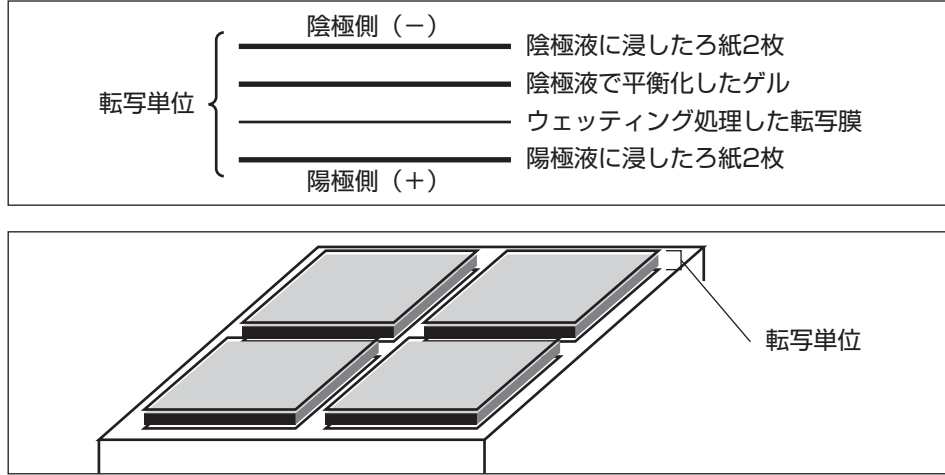
必要に応じて、CBB染色またはアミドブラック10B染色を行い、タンパク質が転写されていることを確認してください。
左図は抗体染色像です。
このような酵素発色の他に、高感度な化学発光による検出もできます。

～ ワンポイントアドバイス ～

ウェスタンブロッティングにおいて転写効率を良くするためには、転写膜やろ紙をゲルより少し小さめにして、ろ紙に含ませるバッファー量も少し少なめにして、ゲル以外のところからの電流のリークを防止してください。

複数のゲルを転写する場合

●ミニゲル4枚までの場合

陽極液を含んだろ紙2枚を重ねたものを1組として、陽極面上に並べます（最高4組まで並べることができます）。
余分な陽極液はなるべく除き、気泡が入らないように注意してください。
その上に下図を参考にしてウェッティング処理した転写膜1枚、陰極液で平衡化したゲル1枚、陰極液に浸したろ紙2枚を重ねて転写単位を作製します。この時も気泡が入らないように注意してください。
また、転写膜にゲルのウェルの位置をマーキングしておくと便利です。

1台のセミドライエレクトロブロッターで転写する転写単位がセミドライエレクトロブロッター上で並列に複数単位となる場合は下表を参考に安定電源をお選びください。

転写単位数(組)	1	2	3	4
設定電圧値(V)	15			
初期電流値(mA)	～150	～300	～450	～600

同様に100 mA定電流の場合は以下の通りです。

転写単位数(組)	1	2	3	4
設定電流値(mA)	100	200	300	400
初期電圧値(V)	～10			

4. トラブルシューティング，FAQ

トラブルシューティング

転写ムラができた・・・

原因	対策
ろ紙のバッファー量が少なかったため、ブロッティング中にろ紙が乾燥して気泡が発生した。	気泡の発生を防止するため、厚さ0.5mm以上のろ紙を使用してください。
電極板とろ紙の間に気泡が発生した。	
転写膜が部分的に乾燥した。	精製水で平衡化中は転写膜を完全に水没させるようにしてください。

FAQ

Q1．PVDFメンブランにブロッティングしたまま抗体染色しないで保存することはできますか？
A1．メンブランを風乾後、転写面に触れないように注意しながらラップに包み、4℃で保存してください。保存したメンブランを使用する場合は、100%メタノールに再度浸した後、水洗してメタノールを除き、ブロッティング液に浸してください。

Q2．セミドライエレクトロブロッターで核酸のトランスファーは可能ですか？
A2．可能です。

Q3．ウェスタンブロッティングでPVDF膜をメタノール処理するのはなぜですか？
A3．PVDFメンブレンは、疎水性が極めて強いので直接バッファーに浸しても濡らすことができません。予めメタノール処理するとバッファーで濡らすことが可能になります。このメタノール処理を確実に行わないとタンパク質が膜に結合しません。

参考文献

Trnovsky et al. Biotechniques **13** (5), 800-804 (1992)

5. 商品案内（セミドライブロッティング試薬）

セミドライブロッティング試薬

セミドライブロッティング用タンパク質転写キット

特長

●迅速：最短転写時間：15 V、30分で転写が完了します。
●高転写効率：転写バッファーと転写膜のセット化により、最適転写条件を実現。
●簡便：試薬調製不要、操作が簡単です。
●高感度：低バックグラウンドで高感度検出が可能です。

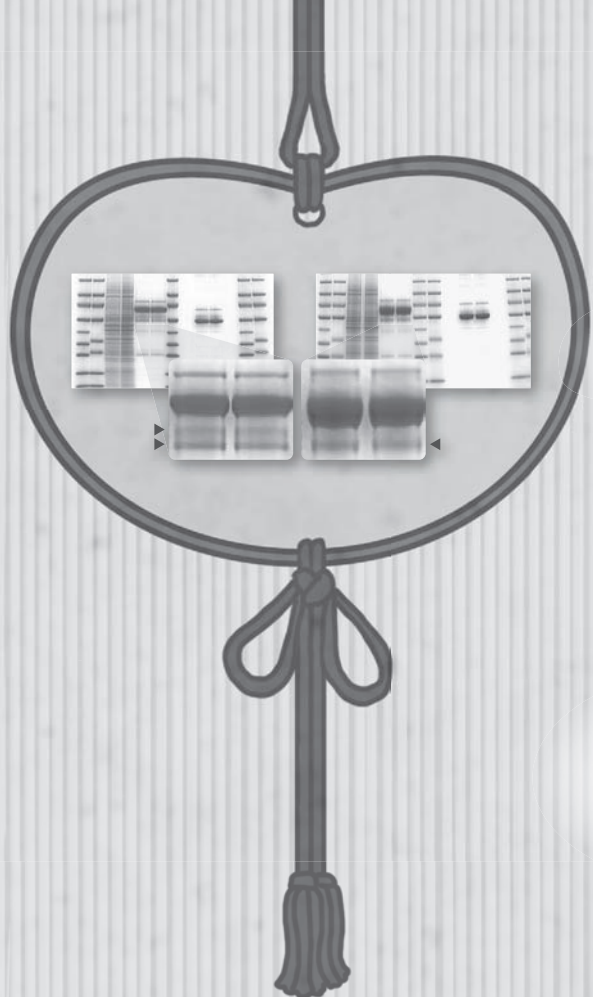
適用

スラブ型ポリアクリルアミドゲル（マルチゲル® Ⅱミニ）電気泳動後のタンパク質のセミドライブロッティング法によるエレクトロブロッティング

構成内容

●陽極液(主成分：トリス)･･･500 mℓ
●陰極液(主成分：トリス) ･･･1,000 mℓ
●転写膜(PVDF膜)･･･25枚
●ろ紙 (定性用)･･･100枚

〔メーカー略号：DCB〕

品　名	品　番	包　装
セミドライブロッティング用タンパク質転写キット	423536	25回用

電気泳動関連商品

SECTION 1

電気泳動関連

1. タンパク質分離用ゲル

マルチゲル® Ⅱ

Laemmli法に準拠した、高分離能プレキャストゲル

特長

●高分離能
Laemmli法に準拠したシステムで、シャープなバンドを実現しました。

●分析範囲の拡大
低分子領域までしっかり泳動されます。

●使いやすい包装
5枚包装でよりフレッシュなゲルをお使いいただけます。

サンプル名	マルチゲル® Ⅱミニ	A社ゲル
PageRuler™ Prestained protein Ladder (Fermentas社、品番SM0671)	レーン1,7,12	レーン1,7,13
PageRuler™ Prestained protein Ladder (Fermentas社、品番SM1811)	レーン2,13	レーン2,8,14
A431 Whole Cell Lysate､Human (Santacruz社、品番SC2201)	レーン3,4	レーン3,4
Human Serum (β ME＋)、(KOJ社、品番12181201)	レーン5,6	レーン5,6
Human Serum (β ME－)、(KOJ社、品番12181201)	レーン9,10	レーン10,11

推奨泳動条件；マルチゲル® Ⅱ ミニ/ミッド/ラージ

■泳動用サンプルタンパク質量（未変性系電気泳動および変性系電気泳動）

	1ウェルあたり	濃　度	例）ヒト血清
CBB染色	1～10μg	200～2,000μg/mℓ	10～50倍希釈
銀　染　色	20～200ng	4～40μg/mℓ	200～800倍希釈

1ウェルあたり5μℓアプライする場合（マルチゲル® Ⅱ ミニ使用）

■サンプルアプライ量

ゲルタイプ			推　奨	最　大
ミニ	13ウェル		10μℓ以下	25μℓ
	17ウェル		10μℓ以下	15μℓ
ミッド	17ウェル	サンプルウェル(16)	30μℓ以下	40μℓ
		マーカーウェル(1)	20μℓ以下	30μℓ
ラージ	17ウェル	サンプルウェル(16)	70μℓ以下	80μℓ
		マーカーウェル(1)	30μℓ以下	40μℓ

■泳動用サンプルDNA量

	1ウェルあたり	濃　度
エチジウムブロマイド染色	0.5～1μg	100～200μg/mℓ
銀　染　色	50～100ng	10～20μg/mℓ

1ウェルあたり5μℓ アプライする場合（マルチゲル® Ⅱ ミニ使用）

■泳動条件

ゲルタイプ		電　流	泳動時間
ミニ	PAGE	15mA	約100分
	SDS-PAGE*	30mA	約60分
	DNA	15mA	約100分
ミッド	PAGE	15mA	約5時間
	SDS-PAGE	30mA	約3時間
	DNA	15mA	約5時間
ラージ	PAGE	20mA	約6時間
	SDS-PAGE	40mA	約3時間半
	DNA	20mA	約6時間

＊定電圧泳動の場合、200V、約60分

【プレキャストゲル/マルチゲル® Ⅱ ミニ（タンパク質・DNA用）】

ミニゲル
ゲルサイズ（mm）　：85（W）×90（L）×0.9（t）
プレート外寸（mm）：100（W）×100（L）×3.1（t）

■グラジェントゲル

〔メーカー略号：DCB〕

品名	ウェル数	ゲル濃度	分析範囲*1 (SDS-PAGE)	分析範囲*2 (DNA)	品番	包装
マルチゲルⅡミニ2/15（13W）	13	2 ～ 15%	30 ～ 500K	200 ～ 2,000	414855	5枚
マルチゲルⅡミニ2/15（17W）	17				414862	5枚
マルチゲルⅡミニ4/20（13W）	13	4 ～ 20%	15 ～ 250K	40 ～ 1,800	414879	5枚
マルチゲルⅡミニ4/20（17W）	17				414886	5枚
マルチゲルⅡミニ5/10（13W）	13	5 ～ 10%	35 ～ 450K	–	441776	5枚
マルチゲルⅡミニ5/10（17W）	17				443114	5枚
マルチゲルⅡミニ8/16（13W）	13	8 ～ 16%	20 ～ 200K	70 ～ 1,500	417269	5枚
マルチゲルⅡミニ8/16（17W）	17				417276	5枚
マルチゲルⅡミニ10/20（13W）	13	10 ～ 20%	12 ～ 130K	30 ～ 1,500	414893	5枚
マルチゲルⅡミニ10/20（17W）	17				414909	5枚
マルチゲルⅡミニ 2D-10/20	1*4	10 ～ 20%	12 ～ 130K	–	415074	5枚
マルチゲルⅡミニ15/20（13W）	13	15 ～ 20%	3 ～ 85K*3	–	432026	5枚
マルチゲルⅡミニ15/20（17W）	17				443121	5枚
マルチゲルⅡミニ15/25（13W）	13	15 ～ 25%	3 ～ 85K*3	20 ～ 1,000	414916	5枚
マルチゲルⅡミニ15/25（17W）	17				414923	5枚

■均一ゲル

〔メーカー略号：DCB〕

品名	ウェル数	ゲル濃度	分析範囲*1 (SDS-PAGE)	分析範囲*2 (DNA)	品番	包装
マルチゲルⅡミニ5（13W）	13	5%	100 ～ 500K	–	443138	5枚
マルチゲルⅡミニ5（17W）	17				443145	5枚
マルチゲルⅡミニ7.5（13W）	13	7.5%	45 ～ 250K	250 ～ 2,000	414930	5枚
マルチゲルⅡミニ7.5（17W）	17				414947	5枚
マルチゲルⅡミニ10（13W）	13	10%	30 ～ 200K	140 ～ 1,700	414954	5枚
マルチゲルⅡミニ10（17W）	17				414961	5枚
マルチゲルⅡミニ12.5（13W）	13	12.5%	20 ～ 150K	60 ～ 1,500	414978	5枚
マルチゲルⅡミニ12.5（17W）	17				414985	5枚
マルチゲルⅡミニ15（13W）	13	15%	10 ～ 150K	–	443152	5枚
マルチゲルⅡミニ15（17W）	17				443169	5枚

■ナローレンジゲル

〔メーカー略号：DCB〕

品名	ウェル数	ゲル濃度	分析範囲*1 (SDS-PAGE)	分析範囲*2 (DNA)	品番	包装
マルチゲルⅡミニ6 / 9（13W）	13	6 ～ 9%	45 ～ 250K	250 ～ 2,000	414992	5枚
マルチゲルⅡミニ6 / 9（17W）	17				415005	5枚
マルチゲルⅡミニ9 / 11（13W）	13	9 ～ 11%	30 ～ 200K	140 ～ 1,700	415012	5枚
マルチゲルⅡミニ9 / 11（17W）	17				415029	5枚
マルチゲルⅡミニ11/14（13W）	13	11 ～ 14%	20 ～ 150K	60 ～ 1,500	415036	5枚
マルチゲルⅡミニ11/14（17W）	17				415043	5枚
マルチゲルⅡミニ14/16（13W）	13	14 ～ 16%	15 ～ 100K	40 ～ 1,200	415050	5枚
マルチゲルⅡミニ14/16（17W）	17				415067	5枚

＊1：分析範囲の単位は、タンパク質の分子量（ダルトン）です。
＊2：分析範囲の単位は、塩基対数（ベースペア）です。
＊3：分子量6.5KDa以下のペプチドについては、バンドの拡散や変形が起こることがありますので、結果の解釈にはご留意ください。
＊4：二次元電気泳動用ゲルのウェルサイズ（mm）は74（W）×14（L）です。
（注）プレキャストゲルは良好な分離性能を得られるよう、Laemmli法に改良を加えています。
ゲル濃度の選定にあたっては、分析範囲を参考にしてください。

【プレキャストゲル/マルチゲル®Ⅱ ミッド・ラージ（タンパク質・DNA用）】

ミッドゲル
ゲルサイズ (mm)　：144 (W) ×145 (L) ×0.9 (t)
プレート外寸 (mm)：160 (W) ×160 (L) ×5.1 (t)

ラージゲル
ゲルサイズ (mm)　：184 (W) ×185 (L) ×0.9 (t)
プレート外寸 (mm)：200 (W) ×200 (L) ×5.1 (t)

〔メーカー略号：DCB〕

品名	ウェル数	ゲル濃度	品番	包装
マルチゲルⅡミッド 4/20 (17W)	17	4 ～ 20%	417290	5枚
マルチゲルⅡミッド 10/20 (17W)	17	10 ～ 20%	417306	5枚
マルチゲルⅡミッド 2D-10/20	1*5	10 ～ 20%	417283	5枚
マルチゲルⅡラージ 4/20 (17W)	17	4 ～ 20%	417320	5枚
マルチゲルⅡラージ 10/20 (17W)	17	10 ～ 20%	417337	5枚
マルチゲルⅡラージ2D-10/20	1*5	10 ～ 20%	417313	5枚

＊5：二次元電気泳動用ゲルのウェルサイズ（mm）はミッド125（W）×20（L）、ラージ170（W）×20（L）です。

電気泳動装置

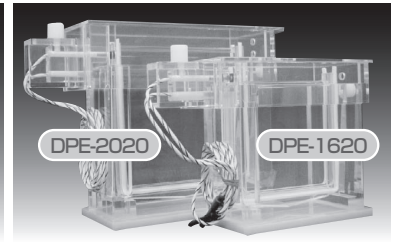
カセット電気泳動槽は、マルチゲル® Ⅱ（ミニ、ミッド及びラージ）の性能を十分に発揮させるために設計された専用電気泳動槽です。

特長

●独自のウェッジ・システムによりゲルプレートを簡単、確実に固定します。

●ゲルプレート両面の泳動バッファーが優れた放熱効果を発揮します。

●少ないバッファー量で使用できます。

●ウェルが見やすく、サンプルのアプライが容易です。

10×10 cm ミニゲル用

16×16 cm ミッドゲル用（右）
20×20 cm ラージゲル用（左）

品名	用途	メーカー	品番	包装
カセット電気泳動槽 DPE-1020（ミニ2連式）	10×10cmミニゲル用	DCB	303111	1セット
カセット電気泳動槽 DPE-1620（ミッド2連式）	16×16cmミッドゲル用	DCB	326387	1セット
カセット電気泳動槽 DPE-2020（ラージ2連式）	20×20cmラージゲル用	DCB	303128	1セット
i-Myrun用パワーサプライ		CBJ	IMR201	1セット

マルチゲル® Ⅱ オーダーメイドゲル

お客様のご希望を形にします！

価　格
ミニゲル ￥9,800 ～/5枚

＊注文は10枚（2ケース）より承ります。

お問い合わせフォームは、

マルチゲル　オーダーメイドゲル　検索

「カタログ品とは異なる濃度のゲルが欲しい」「特定の分析範囲をみたい」など、お客様のご希望のゲル濃度や仕様でプレキャストゲルを作製致します。ゲルの大きさは**ミニ・ミッド・ラージ**の３種類から、ウェルは 13 ウェル（ミニのみ）・17 ウェル・1 ウェル（二次元用）からお選びください。

NEXT GEL™

高分離能かつReady-to-pourのタンパク質分離用ゲルです！

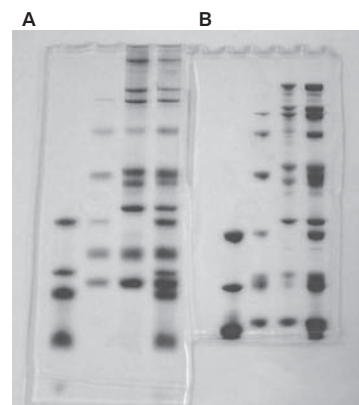
背景

NEXT GEL™は、アクリルアミド・ビスアクリルアミド・ゲルバッファーおよびSDSを混合したReady-to-pourの溶液で、これまでのゲルよりも非常に優れたタンパク質分離能を示します。スタッキングゲル不要のユニークなアクリルアミドマトリックスで時間が節約できるだけでなく、タンパク質が長いゲルの表面を流れやすくなり、バンドの解像度が増します。NEXT GEL™はグラジエントゲル様特性があるため、低分子量のペプチドと高分子量のタンパク質を、同一のゲルで分離することが可能です。

特長

●ミニゲルで14.2kDaと14.4kDaのバンドを区別することが可能
●同一ゲル上で、3.5kDaと212kDaのタンパク質を分離することが可能
●スタッキングゲルは必要なし
●室温で1年間安定

使用目的

一次元および二次元電気泳動、ウェスタンブロット、タンパク質シーケンシング、MALDI解析および一般的な染色方法などのSDS-PAGEアプリケーションと互換性があります。各商品には､NEXT GEL™泳動バッファー(20×）が含まれています。

タンパク質分子量マーカー（低分子量用、中／低分子量用、高分子量用、3種の混合）を、NEXT GEL™（10%）(A)と比較用のゲル(B)に泳動した。NEXT GEL™では、212kDaから3.5kDaの全範囲のタンパク質が分離できており、グラジエントゲルが必要ないことがわかる。一方、比較に用いたゲルでは、212kDaから14kDaのタンパク質しか分離できず、明瞭性にも欠ける。

〔メーカー略号：AMR〕

品名	範囲	品番	包装
NEXT GEL™ 5%	30-500kD	M254	100 mℓ
	30-500kD	M254	500 mℓ
NEXT GEL™ 7.5%	20-300kD	M255	100 mℓ
	20-300kD	M255	500 mℓ
NEXT GEL™ 10%	10-200kD	M256	100 mℓ
	10-200kD	M256	500 mℓ
NEXT GEL™ 12.5%	3.5-100kD	M257	100 mℓ
	3.5-100kD	M257	500 mℓ
NEXT GEL™ 15%	2.5-100kD	M258	100 mℓ
	2.5-100kD	M258	500 mℓ
NEXT GEL™ Sample Kit （上記5種類各30 mℓと泳動バッファー、ローディングバッファーのセット）	－	M261	1 kit

Fluorescent NEXT GEL™

スタッキングゲル作製不要！染色・脱色操作なしで、バンドが蛍光で見えます！

背景

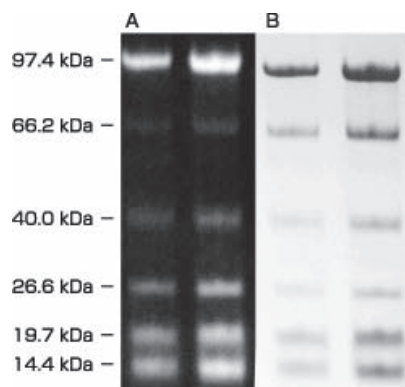
Fluorescent NEXT GEL™は、ゲルトレイに注ぐだけのアクリルアミド溶液で、変性タンパク質を電気泳動した後すぐにバンドを観察できるよう、蛍光染色試薬を含んでいます。アムレスコ社のタンパク分離用ゲル NEXT GEL™の特長を全て備えたうえ、泳動後の染色や脱色操作の手間を省きました。

操作は迅速かつシンプルです。APSとTEMEDを添加してゲルに注ぐだけ！電気泳動後、UVトランスイルミネーター（312nm）上で、3-5分以内にバンドが見えます。独自に開発された蛍光プローブは、UV照射により、タンパク質と共有結合することで架橋形成します。本商品は、タンパク質のバンドを直ちに観察する必要のあるアプリケーションに最適です。

特長

- ●簡　便：スタッキングゲル不要！ゲル液を注ぐだけ！
- ●迅　速：ゲル溶液中の蛍光色素により、染色や脱色操作なしで、タンパク質のバンドを観察可能
- ●高感度：クマシーブルーと同程度の感度
- ●広範囲：同一のミニゲルで、3.5kDaから212kDaのタンパク質を分離
- ●安　全：染色及び脱色試薬の調製・廃棄は必要なし
- ●安　定：室温で6ヶ月間安定

使用目的

一次元および二次元電気泳動、ウェスタンブロット、タンパク質シーケンシング、MALDI解析および一般的な染色方法などのSDS-PAGEアプリケーションと互換性があります。

Fluorescent NEXT GEL™とクマシーブルー染色との比較
A: アムレスコ社のMid/Lowタンパク質マーカー（品番J450）とNEXT GEL™ 泳動バッファーを用いて、10% Fluorescent NEXT GEL™を泳動。泳動は175Vで1時間行った。タンパク質のバンドはまず、3～5分のUV照射で確認できる(A)。その後、同じゲルを0.1% Coomassie® R-250で3時間染色し、通常の方法で脱色した(B)。Fluorescent NEXT GEL™の使用により、短時間でCoomassie® R-250に匹敵する感度（100-200ng/band）が得られることが分かる。

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
Fluorescent NEXT GEL™ , 10% Solution	M290	100 ㎖
Fluorescent NEXT GEL™ , 12.5% Solution	M291	100 ㎖
	M291	500 ㎖

各商品には、NEXT GEL™泳動バッファー（20×）が含まれています。
※10 ㎖で10cm×10cm×0.75mmミニゲル1枚分です。

アガロースベースの NEXT GEL™ システム

〔メーカー略号：AMR〕

品名	範囲	品番	包装
Native NEXT GEL® Kit (未変性タンパク質分離用)	・アガロースHRP(30-50ミニゲル分) ・泳動バッファー（20×） ・サンプルバッファー（4×）	M271	1 kit
LP NEXT GEL® Kit (高分子量タンパク質分離用)	・アガロースHRP(35-50ミニゲル分) ・泳動バッファー（20×） ・サンプルバッファー（4×）	M272	1 kit

アガロース タブレット

〔メーカー略号：GDX〕

品名	品番	包装
Agarose Tablets	AGT001-0500	0.5×100g

TURBO＆SPRINT NEXT GEL™

ワンステップでSDS-PAGE用ゲルを作製

【TURBO NEXT GEL™】

3時間以内に16×16cm SDS-PAGE ゲルの泳動が可能！

背景

TURBO NEXT GEL™ は優れたバンド分離能を有し、16×16cm SDS-PAGE ゲルの泳動時間の短縮のために考案されたアクリルアミド溶液です。ゲル作製は、濃縮ゲルを必要としない、容易なワンステッププロセスです。TURBO NEXT GEL™ は1×溶液のアクリルアミド濃度で提供されます。

特長

簡単－TEMEDとAPSを加えてコームを挿すだけ！濃縮ゲル不要。
迅速－2.5から3時間以内で16×16cmゲルの泳動が可能
安定－少なくとも6ヶ月間、室温で安定

〔メーカー略号：AMR〕

品名	範囲（KDa）	品番	包装
Turbo NEXT GEL™, 7.5% Solution	20－300	M323	100 mℓ
		M323	500 mℓ
Turbo NEXT GEL™, 12.5% Solution	3.5－100	M310	100 mℓ
		M310	500 mℓ

※各商品には、NEXT GEL™ 泳動バッファー（20×）が含まれています。30 mℓで、16×16×1.0（mm）ゲル1枚分です。

【SPRINT NEXT GEL™】

背景

SPRINT NEXT GEL™は標準のSDS-PAGE miniゲルでの泳動時間を短縮するために最適化されたアクリルアミド溶液です。これは電気泳動によるタンパク質サンプルの迅速な解析に理想的な製品です。SPRINT NEXT GEL™は10%か、または12.5%のアクリルアミド濃度で1×溶液として利用できます。

特長

●迅速－15分以内で10×10×0.75 ミニゲルの作製、重合が可能、泳動時間は30分以内。
●便利－濃縮ゲル不要
●多用途－標準の染色法やウェスタンブロット、2次元電気泳動、シーケンス、MALDI解析やLC-MSを含むアプリケーションで応用可能。

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
Sprint NEXT GEL® 10% Solution	M312	100 mℓ
	M312	500 mℓ
Sprint NEXT GEL® 12.5% Solution	M311	100 mℓ
	M311	500 mℓ

※各商品には、NEXT GEL™ 泳動バッファー（20×）が含まれています。7.5 mℓで、10×10×0.75（mm）ゲル1枚分です。

SERVA社　ポリアクリルアミドゲル溶液

〔メーカー略号：SER〕

品名	品番	包装
Acrylamide/Bis Solution, 19:1	10679	500 mℓ
	10679	1 ℓ
	10679	4×500 mℓ
Acrylamide/Bis Solution, 29:1	10680	500 mℓ
	10680	1 ℓ
	10680	4×500 mℓ
Acrylamide/Bis Solution, 37.5:1	10681	500 mℓ
	10681	1 ℓ
	10681	4×500 mℓ
Acrylamide/Bis Solution, 29:1	10687	500 mℓ
	10687	1 ℓ
	10687	4×500 mℓ
Acrylamide/Bis Solution, 37.5:1	10688	500 mℓ
	10688	1 ℓ
	10688	4×500 mℓ

2. アガロースゲル

高品質アガロースゲル

品名	適用	範囲	メーカー	品番	包装
Agarose D1 Low EEO	ブロッティングアッセイ	≧1,000bp	CDA	8012	100 g
			CDA	8014	250 g
Agarose D1 Low EEO - GQT (Genetic Quality Tested)	DNAアッセイ		CDA	8017	100 g
			CDA	8018	250 g
Agarose D1 High EEO	クロス免疫電気泳動		CDA	8025	100 g
			CDA	8026	250 g
Agarose D1 Medium EEO	血清タンパク質の電気泳動と免疫電気泳動		CDA	8020	100 g
			CDA	8021	250 g
Agarose D2	アガロースビーズ、タンパク質電気泳動、免疫電気泳動		CDA	8033	100 g
			CDA	8034	250 g
Agarose D5	DNAアッセイ	≧1,000bp	CDA	8045	100 g
			CDA	8046	250 g
Agarose F.P. DNA	分類など		CDA	8089	100 g
			CDA	8092	250 g
Agarose, High EEO	–		AMR	K884	25 g
			AMR	K884	100 g
Agarose, Low EEO, Protein	タンパク質アッセイ		AMR	K886	100 g
			AMR	K886	25 g
Agarose, Moderate EEO	–		AMR	K883	25 g
			AMR	K883	100 g
Agarose, Very High EEO	–		AMR	K885	25 g
			AMR	K885	100 g

■低融点ゲル

品名	適用	範囲	メーカー	品番	包装
Agarose LM	DNAアッセイ	≧1,000bp	CDA	8053	50 g
			CDA	8050	100 g
Agarose LM GQT	DNAアッセイ	≧1,000bp	CDA	8088	50 g
			CDA	8087	100 g
Agarose LM SIEVE	PCR産物の解析	≧1,000bp	CDA	8086	50 g
			CDA	8085	100 g

■高品質DNAスクリーニング用ゲル

品名	適用	範囲	メーカー	品番	包装
Agarose M.S. - 4	DNAアッセイ	＜500bp	CDA	8079	50 g
			CDA	8075	100 g
Agarose M.S. - 8	DNAアッセイ	＜1000bp	CDA	8058	50 g
			CDA	8065	100 g
Agarose M.S. - 12	DNAアッセイ	100–1500bp	CDA	8074	50 g
			CDA	8067	100 g
Agarose 3:1 HRB [High Resolution Blend]	DNAアッセイ		AMR	E776	25 g
			AMR	E776	100 g
			AMR	E776	250 g

3. ゲル染色用試薬

銀染色試薬

マルチゲル®IIにお・す・す・め！

染色性にムラのない高感度銀染色試薬

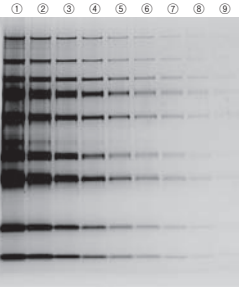
特長

●迅速：電気泳動後、1時間以内に染色が完了します。
●高感度：タンパク質…CBB法の50～100倍、核酸…EB法の50～100倍の感度が得られます。
●簡便：試薬の調製及び染色操作が簡単です。
●安全：銀以外の重金属は含有しておりません。
●二重染色：CBBで染色した後のゲルの染色も可能です。
●応用：片面接着ゲル、等電点ゲルの染色もできます。

適用

スラブ型ポリアクリルアミドゲル電気泳動（PAGE）及びSDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動（SDS-PAGE）後のタンパク質及び核酸の染色。

試薬名	主　成　分	容　量
①固定化剤	チオ尿素	100 mℓ
②前処理剤	ジチオスライトール、グルタルアルデヒド、チオ尿素	100 mℓ
③染色液A	硝酸銀	100 mℓ
④染色液B	水酸化アンモニウム、水酸化ナトリウム	100 mℓ
⑤現像原液	クエン酸、ホルムアルデヒド、チオ硫酸ナトリウム	100 mℓ
⑥停止液	クエン酸	100 mℓ

10-20%ゲル　2D 銀染色像
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

泳動条件
・サンプル処理液：トリスSDS β-MEサンプル処理液
・サンプル：PageRuler™ Prestained Protein Ladder #SM1811（Fermentas社）
①　×4　　⑥　×128
②　×8　　⑦　×256
③　×16　　⑧　×512
④　×32　　⑨　×1024
⑤　×64
（各レーン3μℓ アプライ）
・泳動用バッファー：SDS-トリス-グリシン泳動バッファー
・通電時間：30 mA定電流/枚、約50分間
・染色法：2D-銀染色

〔メーカー略号：DCB〕

品　名	品　番	包　装
2D-銀染色試薬・II	423413	1パック(10枚用)

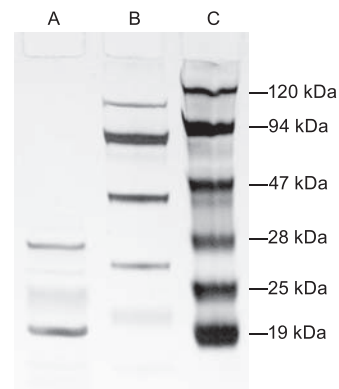
銀染色キット　Silver BULLit™

30分以内で染色が可能

特長

●高感度：サブナノグラムレベルでの検出が可能。
●高精度：バックグラウンドを抑えます。
●グルタルアルデヒド不含

構成内容

●銀染色液（10×）　250 mℓ
●増感剤（10×）　250 mℓ
●現像液（5×）　250 mℓ×2

15% NEXT GEL™（品番：M258）に各分子量マーカーを流し、Silver BULLit™ 銀染色キットの30分Fast プロトコールで染色した。
A：Low Range Protein Molecular Weight Marker（品番：K880）、
B：Mid/Low Range Protein Molecular Weight Marker（品番：J450）、
C：Blue Step Low Range Protein Marker, Pre-Stained.（品番：K972）

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
Silver BULLit™ Stain Kit	M227	1 kit

脱銀染色キット SILVER SUBTRACT™

5分以内に脱銀染色

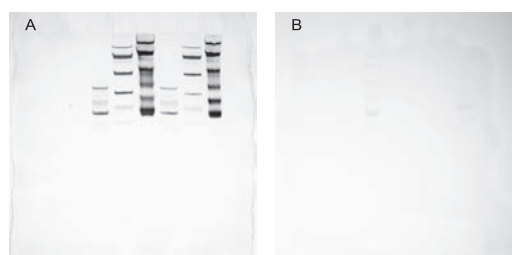
使用目的

染色過多、染色むら、フィンガープリントゲルなどのゲルを再現する必要がある場合に本キットを用います。一般的な銀染色物を5分以内で取り除きます。バックグラウンドを増加させず、さらにバンドもそのままで脱染色します。本キットは、あらゆる銀染色に対応しています。

特長

- ●簡単：溶かして混ぜて使うだけ
- ●迅速：5分以内で脱染色可能
- ●多用途：銀イオンにより抑制されるIn-gel 酵素消化やMALDI-MS解析、質量分析などのダウンストリームアッセイと互換性があります。

構成内容

- ●脱染色液A（25×） 25 mℓ
- ●脱染色液B（25×） 25 mℓ

銀染色キットSilver BULLit™を用いて分子量マーカーを銀染色したものをSilver Subtract™を用いて脱染色した。15% NEXT GEL™ (品番：M258)に分子量マーカーを流し、Silver BULLit™ (品番：M227)を用いて銀染色した（A)。そのゲルを本試薬を用いて脱染色したもの(B)。

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
SILVER SUBSTRACT™	M322	1 kit

ゲル上のタンパク質染色試薬 InstantBlue

洗浄、固定、脱染色不要！15分以内の ワンステップ ゲル染色

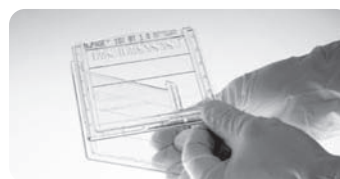
背景

InstantBlue染色液は、ワンステップでゲル上のタンパク質バンドを高感度に検出するエクスペディオンプロテインソリューションズ社開発のCoomassie®染色液です。およそ15分のゲル染色のみで、洗浄、固定、マイクロウェーブ処理または脱色は必要ありません。また InstantBlue染色液はReady-to-useなので、希釈も不要です。

InstantBlue染色液は高感度(およそ5-25ng/band) で低バックグラウンドです。さらに、無毒でメタノールも含みませんので、廃棄処理も簡単、汎用的な使用に理想的です。

※ Coomassie® は、Imperial Chemical Industries PLC の登録商標です。

特長

- ●ワンステップタイプ
  - － 洗浄、固定または脱色が不要
- ●超迅速
  - － たった15分
- ●Ready-to-use
  - － 希釈不要
- ●高感度
  - － 5-25ng/band
- ●低バックグラウンド

電気泳動後、ゲルをそのままInstantBlue染色液に移し、約20 mℓ の染色液にゲルを浸けます。

InstantBlue染色液に浸すとタンパク質のバンドはすぐに発色し始めます。
室温で振とうしながら**15分間**インキュベーションします。

ゲルを撮影します。
撮影するまでは、ゲルを染色液または超純水に浸けておきます。

操作手順

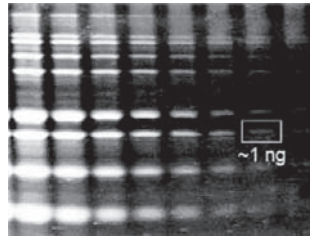
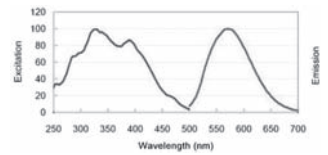
〔メーカー略号：NVX〕

品名	品番	包装
One Step Protein Gel Staining Reagent, InstantBlue	ISBT	50 mℓ
	ISB1L	1 ℓ（約50回分）

タンパク質染色試薬　Nimble Juice

ゲル泳動後のタンパクを迅速に可視化・定量化する高感度蛍光試薬

電気泳動により分離したタンパク質を可視化及び定量化するための迅速かつ高感度な蛍光色素です。タンパク質に結合すると強い蛍光（明るい金色）を発します。通常は脱色工程は不要です。

Nimble Juiceで染色したゲルは、各種UVベースの蛍光イメージングシステムで直接可視化できます。また、十分な量の水に浸すだけで簡単にタンパク質から除去することができます。

Nimble Juiceによる一次元ゲル染色
クマシーブルー染色より高感度で、銀染色や蛍光タンパク質の検出と同程度のまで検出可能。

Nimble Juiceの蛍光スペクトル
励起波長のピークは330～390nm、最大蛍光波長は570nm

〔メーカー略号：GDX〕

品名	品番	包装
Nimble Juice (Protein Staining Reagent)	NJ001-0010	10 mℓ

タンパク質ゲル染色試薬　Lumitein™　Protein Gel

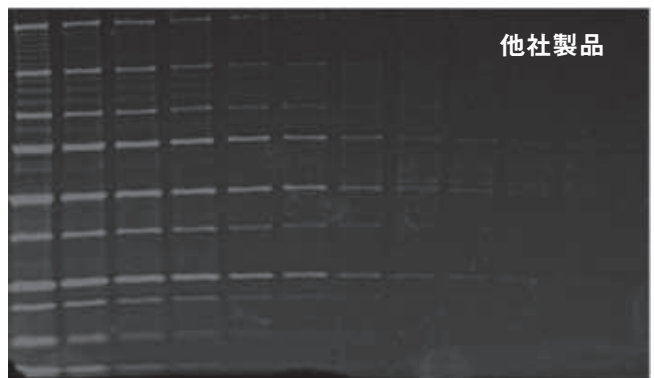
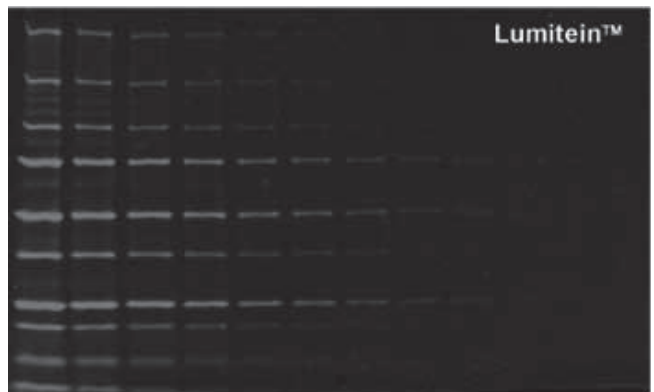
低バックグラウンド、高感度かつ簡単なタンパク質ゲル染色試薬

背景

Lumitein™ Protein Gel Stainは、SDS-PAGEなどのポリアクリルアミドゲルでタンパク質を検出するための蛍光色素です。1ng未満のタンパク質検出、UVと可視光励起の両方への適合、優れた光安定性、3桁の検出範囲のようなSYPRO® Rubyと同様の特徴を持ちます。Lumitein™を使用したタンパク質染色は従来の試薬を使用するよりも簡便で、迅速であり、加えてバックグラウンドがより低くなります。Lumitein™によるタンパク質ゲル染色は、質量分析やEdmanシーケンシング等のタンパク質解析でご利用いただけます。

SYPRO®は、Life Technologies社の登録商標です。

特長

●高感度
●固定不要
●非常に簡便＆迅速な染色
　優れた結果が得られる30分のRapidプロトコルか、または高感度の結果が得られる90分のBasicプロトコルをご使用ください。過剰染色はしないでください。
●非常に速い脱色
　MeOH/H_2Oを使用し10分以内か、または水だけで20分脱色してください。
●非常に低いバックグラウンド
●既存器具との優れた互換性
　UV-box、Dark Reader、またはhigh-end laser scannerをご使用いただけます。
●幅広い検出範囲
　少なくとも3桁
●タンパク質解析との完璧な適合性
　MSやシーケンシングとの適合
●安定性
　染色液は少なくとも1年、室温で安定です。

段階希釈したPrecision Plus protein standard（Bio Rad社）をSDS-PAGEで分離し、推奨プロトコールに沿ってビオチウム社Lumitein™ と他社製品で染色した。図はGE Typhoon Trioを用いて、励起波長532nm、610BP30発光フィルターで撮影。

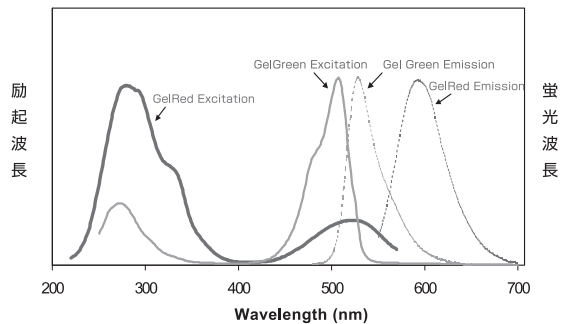
〔メーカー略号：BTI〕

品名	品番	包装
Lumitein™ Protein Gel Stain 1X	21001	200 mℓ
	21001-1	1 ℓ
Lumitein™ Protein Gel Stain 100X	21002	2 mℓ
	21002-1	10 mℓ

新規核酸染色試薬　GelRed™＆GelGreen™

毒性が低く、高感度で熱安定性の高い新規傾向核酸染色試薬

特長

●熱安定性が高いため、電子レンジでも使用可能です。
●バックグラウンドが低いので、明瞭な結果が得られます。
●従来の核酸染色試薬よりも毒性が低いため、安全にご利用いただけます。
●プレキャストゲルおよびポストステインの両方でご利用できます。
●SYBER® Green I にくらべ、核酸の移動に影響を与えません。
●室温でも安定です。

〔メーカー略号：BTI〕

品名	品番	包装
Gel Green, Nucleic Acid Gel Stain, 10,000x in H_2O	41005	0.5 mℓ
Gel Green, 10,000x in DMSO	41004	0.5 mℓ
Gel Red, 3x in H_2O	41001	4 ℓ
Gel Red, 10,000x in DMSO	41002	0.5 mℓ
Gel Red, 10,000x in H_2O	41003	0.5 mℓ

DNA染色試薬　Novel Juice

アガロースゲル中のDNAバンドを簡単に視覚化する蛍光試薬

特長

●安全：変異原性がなく、臭化エチジウムに比べて低毒性（LC>5000mg/kg）
●環境にやさしい：水質汚染の懸念なし
●高感度：臭化エチジウムと同程度の感度
●便利：Ready to Use（6×ローディング色素と同じ操作手順で使用可能）
●迅速：脱色不要で低バックグランドのイメージ
●互換性：ブルーライト及びUV照明のどちらでも検出可能

〔メーカー略号：GDX〕

品名	品番	包装
Novel Juice (DNA Staining Reagent)	LD001-1000	1 mℓ

DNA染色試薬ローディングバッファー　EZ-Vision™

毒性なし！ UVトランスイルミネーターでバンドを直接観察できます！

背景

EZ-Vision™は、アガロースゲル電気泳動中、もしくは電気泳動後すぐに、簡単にバンドを確認することのできる蛍光DNA染色試薬です。サンプルDNAと強く結合した複合体を形成し、電気泳動で一緒に移動します。泳動後は、UVトランスイルミネーター上に置くだけで、すぐにバンドを見ることができます。泳動後の染色や脱色操作は必要ありません。エチジウムブロマイドに替わる、迅速・安全かつ環境に配慮したDNA染色試薬です。6×の濃縮タイプでお届けします。

特長

●迅速なDNAバンドの可視化が必要なアプリケーションに*
・ライゲーションや形質転換を含むクローニング
・PCR
・サザンブロッティング
●毒性がないため学生実験にも最適
●ハイスループットスクリーニングに

＊シーケンシング等、その後のアプリケーションの効率を下げる可能性があります。

〔メーカー略号：AMR〕

品名	トラッキングDyeの数	品番	包装
EZ-Vision™ Three DNA Dye as Loading Buffer	3	N313	1 kit（5×1 mℓ）
EZ-Vision™ One DNA Dye as Loading Buffer	1	N472Q	0.5 mℓ
	1	N472	1 kit（5×1 mℓ）
EZ-Vision™ Sample Kit（EZ-Vision™ one & Three DNA Dyes）	–	N473	1 kit（2 pc）

4. 電気泳動関連バッファー

Trisバッファー

【サンプル処理液（調製済）】

試料（タンパク質、DNA）とサンプル処理液を1：1に混合したものを泳動用サンプルとします。

〔メーカー略号：DCB〕

品名	調製濃度	品番	包装
トリスSDS サンプル処理液	0.125 M Tris-HCl、4.3% SDS、30% Glycerol、0.01% BPB（pH 6.8）	423420	20 mℓ
トリスSDS β-ME サンプル処理液	0.125 M Tris-HCl、4.3% SDS、30% Glycerol、10% β-ME、0.01% BPB（pH 6.8）	423437	20 mℓ
トリス塩酸サンプル処理液	0.125 M Tris-HCl、30% Glycerol、0.01% BPB（pH 6.8）	423444	20 mℓ

【泳動バッファー】

濃縮タイプの液状バッファーです。希釈するだけでDavis法及びLaemmli法に準拠した泳動用バッファーが得られ、すぐに使用できます。

〔メーカー略号：DCB〕

品名／用途	調製濃度	品番	包装
トリス-グリシン泳動バッファー（10×） タンパク質、核酸用	25 mM トリス、0.192 M グリシン（pH 8.4）（Davis 法用）	423451	500 mℓ （5 ℓ用）
SDS-トリス-グリシン泳動バッファー（10×） タンパク質用	25 mM トリス、0.192 M グリシン、0.1%SDS（pH 8.4）（Laemmli 法用）	423468	500 mℓ （5 ℓ用）
トリス-ホウ酸-EDTA（TBE）泳動バッファー（10×） 核酸用	89 mM トリス、89 mM ホウ酸、2 mM EDTA	423482	500 mℓ （5 ℓ用）
トリス-酢酸-EDTA（TAE）泳動バッファー（50×） 核酸用	40 mM トリス、20 mM 酢酸、1 mM EDTA	423499	500 mℓ （25 ℓ用）
SDS-トリス-トリシン泳動バッファー（10×） 低分子タンパク質用	50 mM トリス、50 mM トリシン、0.1% SDS	423475	500 mℓ （5 ℓ用）

APSとTEMED

APSとTEMEDが１つのタブレットになりました！

使用目的

過硫酸アンモニウム（APS）とTEMEDはアクリルアミド溶液の重合に必要不可欠です。アムレスコ社のAPS/TEMEDは、１粒のタブレットを 0.5 - 1 mℓの水に溶解するだけですぐに使用可能です。10 mℓのアクリルアミド溶液の重合に 100 - 200 μℓ 程度の溶解液をお使いください。

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
APS [Ammonium Persulfate] / TEMED Polymerization Tablets	N310	100 tablet

5. 廃液処理システム

FluorAway EtBr処理ユニット

一度に500 mℓの廃液処理が可能

使用目的

EtBr溶液（0.5μg/mℓ）を20ℓ99.9%のバインド率で処理するシステムです。ろ過されたバッファーは安全なものとして排水できます。

特長

●SYBR Green I やその他の蛍光染料も処理できます。
●カートリッジは簡単に交換できます。
●一度に500 mℓの廃液をろ過することができます。
●毎時6ℓ以下のフローレートになるようバキュームでひきます。
●カートリッジ1本で約20ℓのろ過ができます。

〔メーカー略号：NAI〕

品名	品番	包装
フルオラウェイ EtBr 処理ユニット（カートリッジ2コ入り）	91000	1 set
フルオラウェイ用カートリッジ	91005	6 pc

エチブロ脱染色バック

エチジウムブロマイドや他のダイを簡単かつ安全に取り除きます。

使用目的

本品は、エチジウムブロマイド、クマシーブルーをはじめとする染色色素を溶液から簡単に取り除き、安全に廃棄できるようにします。腐食剤または混合物にさらされることなくエチジウムブロマイドをミリグラムオーダーで除去します。

焼却と除去に便利なバックタイプです。

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
Destaining Bags	E732	25 bag

EtBr WiPER

低コストでEtBrやSYBER系色素を除去可能！

本製品は装置やガラス器具の表面等から臭化エチジウム（EtBr）を除去するのに必須のアイテムです。

EtBrは強力な遺伝毒性を有するため、人体に対する変異原性、発がん性物質として分類されています。本製品は、スプレータイプで汚染源に吹き付けて拭き取ることによりEtBrを完全に除去できる商品です。低アレルギー誘発性で、さらに、吹き付けて拭き取るという単純な作業でEtBrを簡単に除去できます。本製品はEtBrで汚染されている恐れのある実験台、装置、ガラス器具表面等の研究スペースの除染に最適です。

特長

●効率的：EtBrやSYBR系の色素を迅速に除染可能
●経済的：低コストで汚染源を処理できる詰め替え型スプレータイプ
●安全：AMES試験により変異原性に対する抑制効果を確認
●簡便：吹き付けて拭き取るだけの簡単スプレータイプ

〔メーカー略号：INB〕

品名	品番	包装
EtBr WiPER	21132	2×200 mℓ

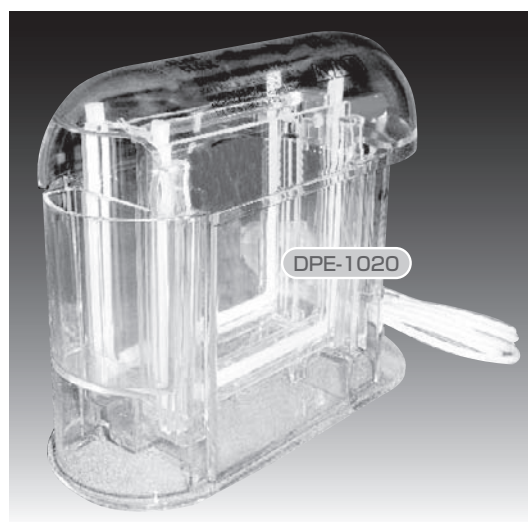
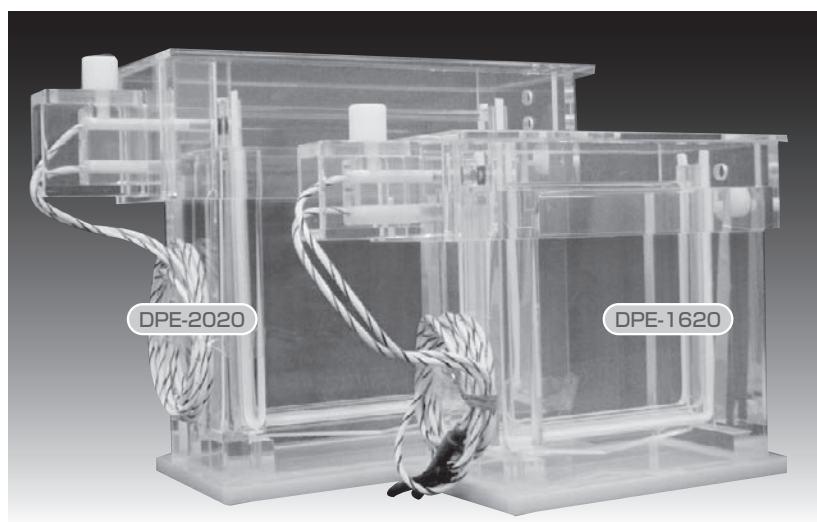
6. 電気泳動装置

電気泳動装置

マルチゲル®Ⅱに お・す・す・め！

カセット電気泳動槽は、マルチゲル® Ⅱ（ミニ、ミッド及びラージ）の性能を十分に発揮させるために設計された専用電気泳動槽です。

特長

●独自のウェッジ・システムによりゲルプレートを簡単、確実に固定します。
●ゲルプレート両面の泳動バッファーが優れた放熱効果を発揮します。
●少ないバッファー量で使用できます。
●ウェルが見やすく、サンプルのアプライが容易です。

10×10 cm ミニゲル用

16×16 cm ミッドゲル用（右）
20×20 cm ラージゲル用（左）

品名	用途	メーカー	品番	包装
カセット電気泳動槽 DPE-1020（ミニ2連式）	10×10cmミニゲル用	DCB	303111	1セット
カセット電気泳動槽 DPE-1620（ミッド2連式）	16×16cmミッドゲル用	DCB	326387	1セット
カセット電気泳動槽 DPE-2020（ラージ2連式）	20×20cmラージゲル用	DCB	303128	1セット
i-Myrun用パワーサプライ		CBJ	IMR201	1セット

■カセット電気泳動槽　DPE-1020ミニゲル用予備部品　〔メーカー略号：DCB〕

品名	品番	包装
ウェッジ（楔形ゲル固定用部品）／Wedge for DPE-1020	304972	1 set（2 pc）
アクリル板／Acrylic plate for DPE-1020	306000	1 set（2 pc）
ガスケット（ゴム）／Injection gasket for DPE-1020	304963	2 pc
蓋／Lid for DPE-1020	303114	1 set
中子部品／Core for DPE-1020	303113	1 set
本体部品／Body for DPE-1020	303112	1 set

ミッドゲル用、ラージゲル用泳動槽の部品もございます。お問い合わせください。

タンパク質用電気泳動システム

プレキャストゲル専用　電気泳動装置

特長

●一度に2枚までのゲルがセット可能。
●独自のウェッジシステムによりゲルプレートを簡単、確実に固定。
●ゲルプレート画面のバッファー液が優れた放熱効果を発揮。
●ウェルも見やすく、サンプルアプライが容易。
●移動スライド式電極の採用により、安全に取り扱い可能。

構成内容

●パワーサプライ（品番：IMR-201）
●電気泳動槽（品番：303111）

移動スライド電極で簡単セットアップ

ウェッジシステムでゲルを確実に固定

両面泳動バッファーで優れた放熱効果
ウェルが見やすく、サンプルのアプライが簡単

仕様　パワーサプライ

外寸	パワー部	55（W）×170（D）×110（H）mm
	コントロール部	55（W）×95（D）×30（H）mm
電源仕様	定電圧	35, 50, 75, 100, 135V 400mA（泳動槽を同時2系列使用可）
	定電流	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80mA（80mA；最大300V、1系列のみ）
入力電圧		AC100～240V　50/60Hz
タイマー		999min（1分以内は秒刻み）

仕様　泳動槽

電気泳動槽	品番：303111
泳動槽フォーマット	マルチゲルミニ（プレキャストゲル）に対応
ウェル数	13,17ウェル
サンプルアプライ量	10-25μL(13ウェル),10-15μL(17ウェル)
外寸（mm）	80（W）×180（D）×150（H）

■パワーサプライと泳動槽（DPE-1020）のセット

〔メーカー略号：CBJ〕

品名	品番	包装
i-MyRun.P（#IMR-201、#303111のセット）	IMR-006	1 unit

■パワーサプライ

〔メーカー略号：CBJ〕

品名	品番	包装
i-MyRunパワーサプライ（電源ケーブル#IMR221付）	IMR-201	1 set
電源ケーブル	IMR-221	1 pc

P-BEAT高速電気泳動槽

P-BEAT高速電気泳動槽は、コスモ・バイオ社製プレキャストゲル マルチゲル® Ⅱミニ専用の電気泳動槽です。

特長

●優れた操作性
●2枚同時の泳動が可能
●完全下部バッファー冷却方式により、ゲルに熱がかかりにくく、スマイリングしにくい
●高電圧による高速泳動が可能
●高速泳動は、泳動時間の短縮と泳動中のサンプルの拡散を抑える効果があります。

図1　P-BEAT

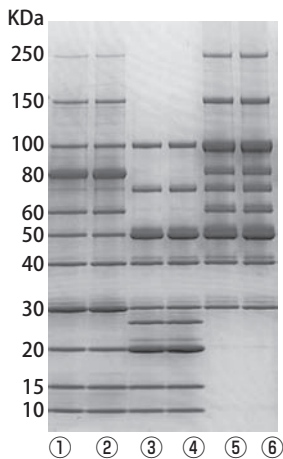



図2　泳動画像

1,2 レーン：SIMASIMA Ladder Broad　(#SS-1000)　5 μℓ
3,4 レーン：SIMASIMA Ladder Low　(#SS-1100) 5 μℓ
5,6 レーン：SIMASIMA Ladder High　(#SS-1200)　5 μℓ
泳動装置：「P-BEAT」
泳動条件：300V, 40min
ゲル：マルチゲル® Ⅱ ミニ4/20（ゲル濃度4～20%）(#414879)
染色：CBB 染 色（ ペ ー ジ ブ ル ー83 染 色 液（CBB-R250）#423406）

高速SDS-PAGE設定条件

設定電圧	300 V～500 V
泳動時間	約40分～約25分

仕様

寸法	145(W)×115(D)×150(H) mm
バッファー容量	約700 mℓ
泳動可能枚数	2枚

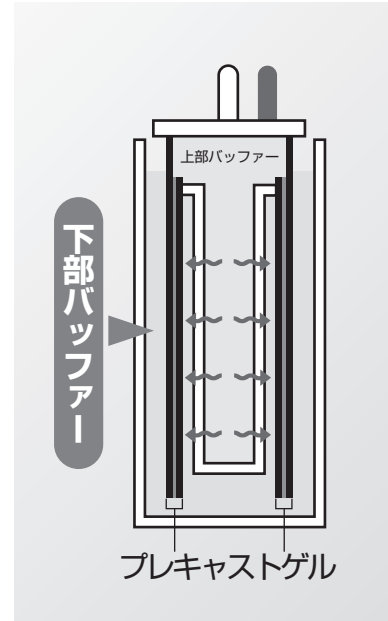



図3　完全下部バッファー冷却方式

上部バッファー槽と下部バッファー槽を分離し、ゲルカセットを下部バッファーで冷却することで上部バッファーの熱による影響を抑えます。この構造により、高電圧による高速電気泳動を可能にしました。

貸出用デモ機もございますので、是非お試しください！

〔メーカー略号：DCB〕

品名	用途	品番	包装
P-BEAT 高速電気泳動槽	10×10 cm ミニゲル用	500000	1 unit

関連商品 APELEX社製 パワーサプライ

コンパクト、軽量、パワフル モデル

特長

●電源ONの際、自動で前回設定されたセッティングの状態になります。

●操作パネルにメンブレンパネルを採用しており、手入れも簡単です。

●一定電圧、一定電流のいずれの場合でも、パラメーター間のクロスオーバーを自動で行います。

●2つの赤色LEDによりパラメーター状況を確認できます。

●電圧を選択した数値に制限しながら定電流での電気泳動を行うことができます。(その逆も可能です。)

●足場漏れ、ショート、電流不通、また突然の過剰負荷に備え、自動遮断機能を搭載しています。

●停電対策として、自動リスタート機能を搭載しています。

●電源が復活した際にはアラームが鳴り(10秒間)、プリセット値による"START モード"が自動的に作動します。

●PS503とPS305には泳動終了後も一定電圧をかけることによりバンドの拡散を防ぐ"GEL SAVER"機能を搭載しています。

図4 PS304

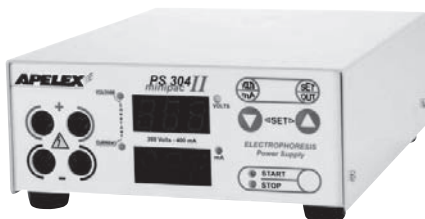



図5 PS503

図6 PS305

表1 仕様と用途

仕様と用途	PS304	PS503	PS305
最大電圧(V)	300	500	300
最大電流(mA)	400	300	500
最大電力(W)	100	100	100
一定電圧、一定電流	■	■	■
タイマー/GEL SDAVER機能		■/■	■/■
DNA/RNA アガロース電気泳動	■	■	■
RFLP, DNA フラグメント解析	■	■	■
PCR スクリーニング	■	■	■
タンパク質電気泳動	■	■	■
SDS-PAGE(分離用ゲル)	■	■	■
セミドライブロッティング	●	●	■
ウエスタンブロッティング	■		■

■:推奨　●:使用可能

表2 仕様詳細

型式	PS304	PS503	PS305
GEL SAVER 機能	−	有	有
電圧(出力/設定)	1-300V/1V 刻み	1-500V/1V 刻み	1-300V/1V 刻み
電流(出力/設定)	1-400mA/1mA 刻み	1-300mA/1mA 刻み	1-500mA/1mA 刻み
タイマー	−	0-999分/1分刻み	0-999分/1分刻み
最大電力	100W		
最小制御	1volt-1mA		
最小非制	1volt-15μA-0.3W		
安全機能	停止-アラーム-メッセージ		
動作環境	0℃-40℃		
外寸(cm)	17(W)×24(D)×7(H)		
重量	1.6kg		

〔メーカー略号:APX〕

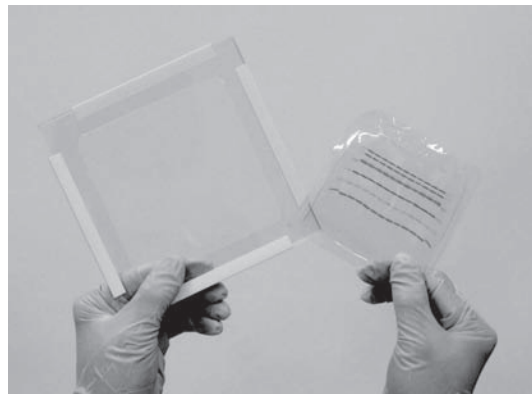
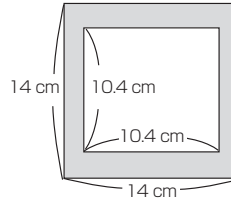
品名	品番	包装
PS 304 minipac II	160500	1 unit
PS 503 パワーサプライ	172000	1 unit
PS 305 パワーサプライ	170000	1 unit

7. ゲル乾燥保存システム

ゲル乾燥保存システム

簡単・確実にゲルを乾燥保存することができるミニスラブゲル（100×100×1.0mm）用乾燥システムです。

特長

●泳動画像の長期保存が可能です。
●試薬の調製が不要で、操作が簡単です。
●高濃度のゲルでもひび割れることが少なく、美しく乾燥させることができます。
●特別な装置を必要としません。

〔メーカー略号：DCB〕

品名／内容	品番	包装
ゲルドライヤー スターターセット ●構成内容 ・固定用フレーム　2組 ・ゲルドライヤー リージェント　500 mℓ × 2 ・プレカットセロファン　50枚	423512	1セット (20枚用)
ゲルドライヤー リージェントセット ●構成内容 ・ゲルドライヤー リージェント　500 mℓ × 2 ・プレカットセロファン　50枚	423505	1セット (20枚用)

ウェスタンブロッティング関連試薬

1. ウェスタンブロット検出システム

WEST-one™ ウェスタンブロット検出システム

スプレーするだけのウェスタンブロット検出試薬

使用目的

スプレータイプのウェスタンブロット検出システムです。A液、B液を混合する必要がなく、PVDF膜にスプレーするだけです。ニトロセルロース膜やナイロン膜にもお使いいただけます。
※シグナルが強すぎる場合は、蒸留水で希釈してお使いください。

使用方法

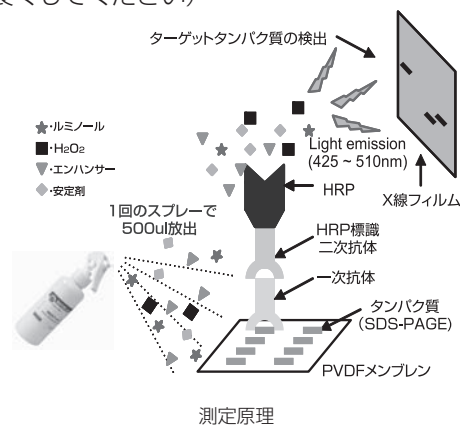
スプレーしたら1分待つだけ。特異的なバンドをX線フィルムで検出、露出時間は30秒～5分間。発現量の少ないタンパク質検出の場合にはさらに長くすることをお勧めします。

特長

●PVDFメンブレンにスプレーし、X線フィルムに感光させるだけの簡単操作です。
●検出時間は1～10分以内です。
●メンブレン上の抗原量が1-2pgでも検出可能です。
●コントラストの高いシグナルが長時間持続します。
●4℃で1年以上保管が可能です。

操作方法

1.PVDFメンブレンにスプレーします。
（1プッシュで約500㎕ 放出します。0.1㎖/cm²を目安にご使用下さい。）
2.室温で約1分間静置します。
3.余分な検出液を乾かします。
4.X線フィルムに感光します。
（通常30秒～5分、タンパク質量が少量の場合は感光時間を長くしてください）

測定原理

〔メーカー略号：INB〕

品名	品番	包装
WEST-one™ Western Blot Detection System	16034	100 ㎖

WEST-ZOL®(plus) ウェスタンブロット検出システム

非放射性化学発光タンパク質検出システム

使用目的

WEST-ZOL®プラス ウェスタンブロット検出システムは、放射性物質を使わない、HRP標識抗体の抗原特異的反応によりメンブレン上にブロットしたタンパク質を検出する化学発光システムです。このシステムはHRPによってルミノールから3'-アミノフタル酸が生じる時に425-510nmの蛍光を発する反応を利用しております。この発光をX線フィルムに露光してタンパクの特異的なバンドを検出します。

特長

●**スピード反応**：タンパク質検出反応はおよそ10分以内です。
●**高感度**：メンブレンにブロットした1-2pgのタンパク質も検出できます。
●**高解像度**：コントラストの強いシグナルを得ることができます。
●**安定性のある発色時間**：発色は長時間持続します。

構成内容

・WEST-ZOL® plus 基質溶液
・WEST-ZOL® plus エンハンサー溶液

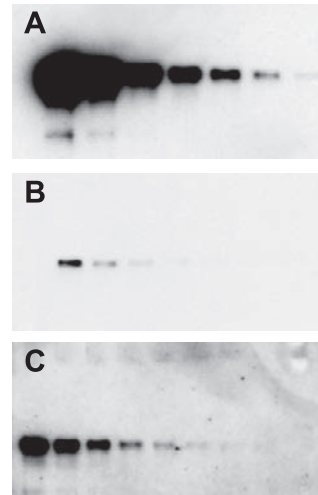
〔メーカー略号：INB〕

品名	品番	包装
WEST-ZOL® (plus) Western Blot Detection System	16024	200 mℓ

VisiGlo™ HRP 化学発光基質

バックグラウンドが低く、高感度な検出システム

特長

●ストリッピング＆リプローブを繰り返したブロットでもご利用いただけます。
●非同位性のルミノールベース化学発光基質を用いたウェスタンブロット検出システムです。
●VisiGlo PLUS™ キットは、VisiGlo™ キットよりも20倍高感度です。
●検出はX線フィルムまたは化学発光イメージャーを用います。

VisiGlo PLUS™ と他社ウェスタンブロット検出キットの感度を比較した。
A：VisiGlo PLUS™、B：他社商品plusキット、C：他社商品Advanceキット

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
VisiGlo™ HRP Chemiluminescent Substrate Kit	N218	1 kit
VisiGlo PLUS™ HRP Chemiluminescent Substrate Kit	N219	1 kit

2. シグナル増強剤

WESTSAVE Up™

ウェスタンブロッティングのシグナルを増強する試薬

背景

ラボフロンティア社のWESTSAVE Up™（ウェスタンブロッティング基質）は、HRP標識抗体をnon-RIで検出する際に、シグナルを増強する化学発光基質です。

構成内容

●検出試薬 A(Luminol Enhancer solution)
●検出試薬 B(Peroxide solution)

〔メーカー略号：LFR〕

品名	品番	包装
WESTSAVE Up™	LF-QC0101	1 set
WESTSAVE Up™ (double pack)	LF-QC0102	2 set

SIGNAL DOCTOR™

ウェスタンブロットやELISA等のバックグラウンドを軽減

背景

SIGNAL DOCTOR™ は、ウェスタンブロットやELISA等のバックグラウンドを抑え、感度を高める試薬です。ウェスタンブロットの検出ステップ前のPBSやTBSなどの希釈液の代わりに本試薬を用いるだけの簡単操作です。

特長

●抗体の反応性を増強し、シグナル強度が約10倍に！
●バックグラウンドを抑え、抗体の特異性を増加します。
●化学発光および比色検出の両方でご利用いただけます。
●ニトロセルロースメンブレンおよびPVDFメンブレンの両方で利用可能です。
●Ready-to-useなので、抗体を SIGNAL DOCTOR™ を希釈するだけの簡単操作です。

〔メーカー略号：LFR〕

品名	品番	包装
SIGNAL DOCTOR™	LF-NT1001	1 set（50 mℓ）
	LF-NT1002	1 set（250 mℓ）

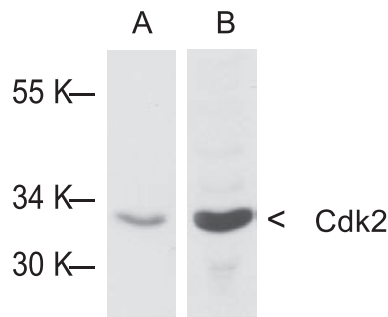
AmpliCruz™ ウェスタンブロットシグナル増強試薬

発現が低レベルのタンパク質検出に有用なWBのシグナル増強試薬

使用目的

AmpliCruz™ システムは、HRP標識抗体を用いたウェスタンブロットでの化学発光シグナルを増強するためのシステムで、発現が低レベルのタンパク質、もしくは免疫活性の低いタンパク質の検出に有用です。ニトロセルロース膜及びPVDF膜のいずれにも使用可能です。

構成内容

10×6cmメンブレンで15～20回分
●Membrane Enhancement Solution (1X 250 mℓ)
●Membrane Blocking Solution (1X 250 mℓ)
●Primary/Secondary Dilution Buffer (5X 100 mℓ)

A-431細胞中に発現するCdk2のウェスタンブロット解析で、Aは通常のウェスタンブロット、BはAmpliCruz™ を用いたウェスタンブロット。AmpliCruz™ を用いた場合のほうが、シグナルが強いことがわかる。

〔メーカー略号：SCB〕

品名	品番	包装
AmpliCruz™	SC-45049	1 kit

3. ウェスタンブロット再生システム

ReView™ Stripping & Reprobing Buffer

抗原を除去し貴重なサンプルを同じブロットでリプロービング

特長

●均一：同じサンプル/ブロットで異なる抗体を特異的に検出
●経済的：同じブロットで様々な抗体プローブを使用可能
●高品質：低バックグラウンド、クリアな結果

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
ReView™ Buffer Solution	N166	1 ℓ

リサイクリングキット

使用後のメンブレンが、15～30分で再利用可能に！

特長

●室温で操作できます。
●メルカプトエタノールの刺激臭はありません。
●剥離溶液は使用前に10倍希釈して下さい。10～15分メンブレンを浸しておくだけです。
●キット内に含まれているブロッキングバッファーによる短時間のインキュベーションで、15～60分後にはメンブレンの再利用が可能になります。

構成内容

●抗体剥離溶液(10×) 50 mℓ
●ブロッキングバッファー(20×) 50 mℓ

〔メーカー略号：ALP〕

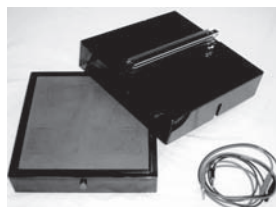
品名	品番	包装
Western Blot Recycling Kit	90100	1 kit

4. 転写

セミドライブロッティング用タンパク質転写装置

ミニゲルやミッドゲル、ラージゲルからタンパク質・核酸をメンブレンへ転写するのに適しています。

仕様

転写面積：20 × 20 cm
外寸：26.6 (W)× 26.6 (L) × 6.8 (t) cm
カーボングラファイト電極

〔メーカー略号：DCB〕

品名	品番	包装
セミドライエレクトロブロッター DDB-2020	326790	1セット

セミドライブロッティング用試薬

特長

●**迅速**：最短15 V、30分で転写が完了します。
●**高転写効率**：バッファーと膜のセット化で、最適条件を実現。
●**簡便**：試薬調製不要、操作が簡単です。
●**高感度**：低バックグラウンドで高感度検出が可能です。

構成内容

●陽極液（主成分：トリス）･･･500 mℓ
●陰極液（主成分：トリス）･･･1,000 mℓ
●転写膜（PVDF膜）･･･25枚
●ろ紙（定性用）･･･100枚

〔メーカー略号：DCB〕

品名	品番	包装
セミドライブロッティング用タンパク質転写キット	423536	25テスト

NEXT GEL™ トランスファーバッファー

ゲルからメンブレンへ効果的にタンパク質を転写できます。

使用目的

NEXT GEL™ トランスファーバッファーは、ゲルマトリクスからタンパク質を効果的に溶出するのに最適で、メンブレンに効果的に結合できます。

特長

●タンパク質を効率よく転写するように最適化されているので、ウェスタンブロットのシグナルが強くなります。
●多用途：NEXT GEL™ のようなプレキャストゲルはもちろん、プレキャスト以外のゲルでもニトロセルロースメンブレンおよびPVDFメンブレンにご使用いただけます。

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
NEXT GEL™ Transfer Buffer(10×)	M279	500 mℓ

転写確認試薬　ProAct™ Membrane Stain

Ponceau Sよりも早くタンパク質の転写を確認できます。

使用目的

ProAct™ Membrane Stainは、膜上のタンパク質を迅速に染色し、ウェスタンブロット用のニトロセルロースメンブレンまたはPVDFメンブレンへの転写を確認するための試薬です。

特長

- ●**迅速**：簡単にタンパク質バンドを染色
- ●**高感度**：転写の確認によく用いられるPonceau Sと互換性がありますが、それよりも早く染色できます。
- ●**リバーシブル**：蒸留水で２分以内に脱染色
- ●**便利**：Ready-to-use
- ●**高品質**：検出結果に影響なし

〔メーカー略号：AMR〕

品名	品番	包装
ProAct™ Membrane Stain	M282	1 ℓ

5. 汎用

ハイブリダイゼーション反応専用バック －ハイブリバック－

特長

- ●2種のフィルムを1枚にした複合フィルム使用、高い強度を実現
- ●軽くヒートシールすることにより容易にシーリング可能
- ●非特異な吸着反応なし（ノンパウダー商品）
- ●透明性が良く表面が平滑
- ●お求めやすい低価格
- ●ソフトタイプは気泡のぬけが良好
- ●ハードタイプはオートクレーブで使用実績あり
- ●片面ライン入りタイプ（品番S-1002）はハイブリバック・ハードとしての仕様はそのままに、切り抜きしやすいように1cm間隔の罫線入り

使用可能温度

- ●ハイブリバック・ハード：0℃～＋120℃
- ●ハイブリバック・ソフト：0℃～＋80℃

〔メーカー略号：SE〕

品名	品番	包装
ハイブリバック・ハード Hybri-Bag Hard	S-1001	50 sheet
ハイブリバック・ハード Hybri-Bag Hard (1 cm grid)	S-1002	50 sheet
ハイブリバック・ソフト Hybri-Bag Soft	S-1021	50 sheet

抗原ペン

ブロッティングメンブレン上にマークした文字 もう消えません！

使用目的

ブロッティング前に抗原ペンを用いてメンブレンに印を付けます。このペンで書かれた抗原に二次抗体が結合することにより、ブロッティング後の結果をフィルムやデジタルイメージに記録できます。ご使用の一次抗体免疫動物種により使用可能な抗原ペンが異なります。

特長

●ニトロセルロース膜、PVDF など、どんな膜にも文字がかけます。
●専用の抗体、試薬は必要ありません。マークされたブロットはサンプルと同様に扱えます。
●二次抗体の標識物（HRP,ALP,Biotin）に関係なくご使用頂けます。
●マークしたブロットはブロッキング試薬やバッファーの影響を受けません。

〔メーカー略号：ALP〕

品名	適用種	品番	包装
Pen Antigen-Antibody (Biotin-tag, all species)	–	PEN-B9	1 pc
Pen Antigen-Antibody (Chicken)	Chicken	PEN-C5	1 pc
Pen Antigen-Antibody (G.Pig)	Guinea Pig	PEN-P6	1 pc
Pen Antigen-Antibody (Goat)	Goat	PEN-G3	1 pc
Pen Antigen-Antibody (Hamster)	Hamster	PEN-T8	1 pc
Pen Antigen-Antibody (Human)	Human	PEN-H7	1 pc
Pen Antigen-Antibody (Mouse)	Mouse	PEN-M2	1 pc
Pen Antigen-Antibody (Rabbit)	Rabbit	PEN-R1	1 pc
Pen Antigen-Antibody (Sheep)	Sheep	PEN-S4	1 pc

※上記の商品は、6～12ヶ月安定で、100～1000回のブロットが可能です。

チューブチェッカー

飛散した水や溶剤でメモ書きが消えた経験はありませんか。こちらは、ラベル、ビーカー、試験管、スライドガラス等に実験・検査情報が書ける理化学実験用ペンです。

特長

●ラベル、ビーカー、試験管、スライドガラス等ガラス機器に大事な実験・検査情報が書けます。
●ポリプロピレン、ポリエチレン等のプラスチック製品に直接文字が書けます。
●書かれた文字は耐水性・耐溶剤性（アルコール、クロロホルム、キシレンなど）に優れ、ペンとして信頼性の高い安心した作業をお約束する道具となります。

使用方法

●通常の文具と同様にご使用ください。
●乾燥に室温で20～30秒かかります。

〔メーカー略号：DAI〕

品名	太さ	品番	包装
チューブチェッカー（黒）	0.3mm/1mm両頭	TC-BLACK	1 set（5本入）

SECTION 3

分子量マーカー

1. タンパク質マーカー

SIMASIMA Ladder タンパク質分子量マーカー

見やすい分子量サイズ・そのまますぐに使用可能（希釈や熱処理不要）

3本セット&サンプルあります！

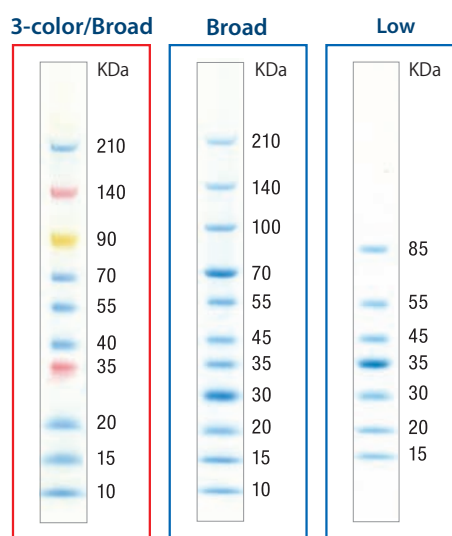
【Prestained SIMASIMA-Ladder】

特長

●泳動中の分離状態の確認、泳動後のブロッティング効率の評価に最適。

●4℃保存で1年間安定です。

注意：膜へ転写するとバンドの濃さが異なる場合があります。使用するゲルのアクリルアミド濃度T（%）および架橋度C（%）の違いにより概算分子量が異なる場合がありますので、本マーカーは正確な分子量の決定には適しません。

図1

■Prestained SIMASIMA-Ladder　〔メーカー略号：DCB〕

品名	品番	包装
３色タンパク質分子量マーカー・シマシマ（ブロード）（赤・黄・青色） SIMASIMA 3-Color Prestained Broad Range Protein Ladder	SS3000	500 μℓ
着色済みタンパク質分子量マーカー・シマシマ（ブロード）（青色） SIMASIMA Prestained Broad Range Protein Ladder	SS2000	500 μℓ
着色済みタンパク質分子量マーカー・シマシマ（ロウ）（青色） SIMASIMA Prestained Low Range Protein Ladder	SS2100	500 μℓ

■Prestained SIMASIMA-Ladder　3本セット　〔メーカー略号：DCB〕

品名	品番	包装
３色タンパク質分子量マーカー・シマシマ（ブロード）（赤・黄・青色） SIMASIMA 3-Color Prestained Broad Range Protein Ladder	SS3000-3	3×500 μℓ
着色済みタンパク質分子量マーカー・シマシマ（ブロード）（青色） SIMASIMA Prestained Broad Range Protein Ladder	SS2000-3	3×500 μℓ
着色済みタンパク質分子量マーカー・シマシマ（ロウ）（青色） SIMASIMA Prestained Low Range Protein Ladder	SS2100-3	3×500 μℓ

【SIMASIMA-Ladder】 3本セット&サンプルあります！

特長

●バンド形状がシャープで見やすく、正確で再現性の高い移動度を示すため、分子量の推定が容易です。

●使用量はCBB染色の場合は5 μℓ、銀染色やSYPRO® Ruby 染色の場合は0.2〜0.5 μℓ をご使用ください。
SYPRO®は、Life Technologies 社の登録商標です。

●4℃保存で1年間安定です。

※25℃でも2〜3ヶ月は安定ですが、4℃での保管をお勧めします。

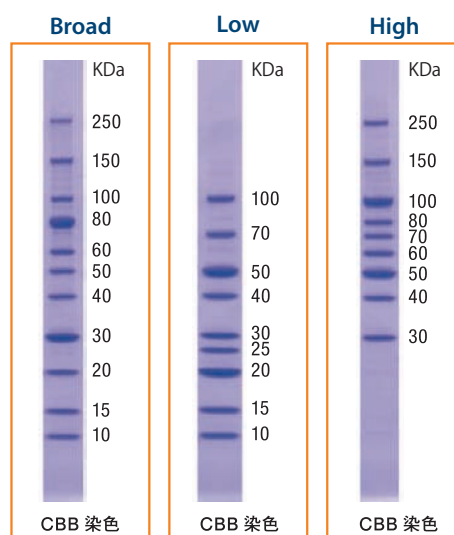
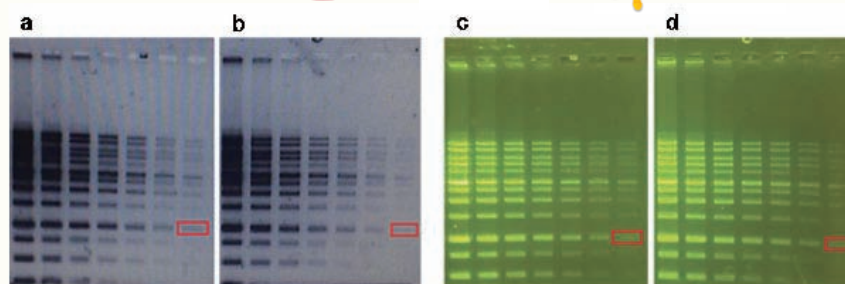



図2 #SS-1000 #SS-1100 #SS-1200

■SIMASIMA-Ladder 〔メーカー略号：DCB〕

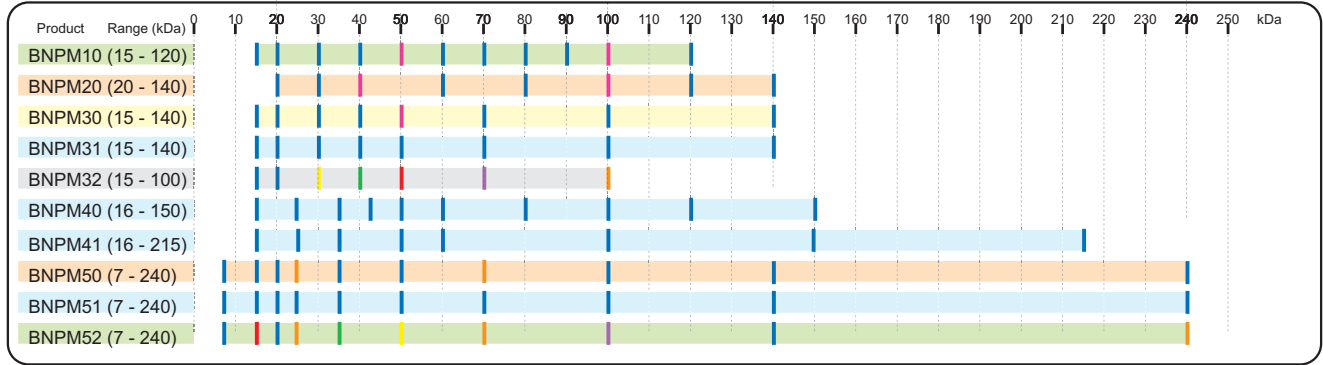
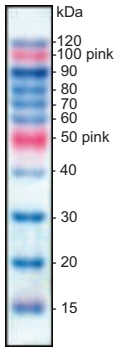
品名	品番	包装
未着色タンパク質分子量マーカー・シマシマ（ブロード） SIMASIMA Unstained Broad Range Protein Ladder	SS1000	500 μℓ
未着色タンパク質分子量マーカー・シマシマ（ロウ） SIMASIMA Unstained Low Range Protein Ladder	SS1100	500 μℓ
未着色タンパク質分子量マーカー・シマシマ（ハイ） SIMASIMA Unstained High Range Protein Ladder	SS1200	500 μℓ

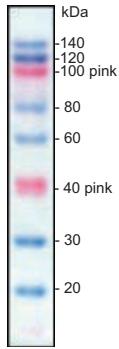
■SIMASIMA-Ladder 3本セット 〔メーカー略号：DCB〕

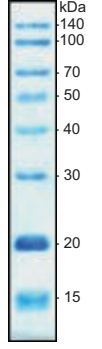
品名	品番	包装
未着色タンパク質分子量マーカー・シマシマ（ブロード） SIMASIMA Unstained Broad Range Protein Ladder	SS1000-3	3×500 μℓ
未着色タンパク質分子量マーカー・シマシマ（ロウ） SIMASIMA Unstained Low Range Protein Ladder	SS1100-3	3×500 μℓ
未着色タンパク質分子量マーカー・シマシマ（ハイ） SIMASIMA Unstained High Range Protein Ladder	SS1200-3	3×500 μℓ

Nexusシリーズ

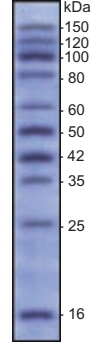
煮沸処理の必要のない染色済みマーカー

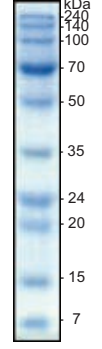
特長

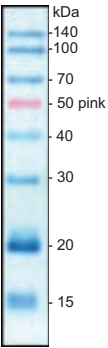
●1色、2色、マルチカラーの3種類をご用意しています。
●煮沸処理が不要の Ready-to-use の試薬です。
●室温で安定です。
●銀染色にもご利用いただけます。

NexusView
10kDa Dual Color
 # BNPM10

12% SDS-PAGE
5μl loading

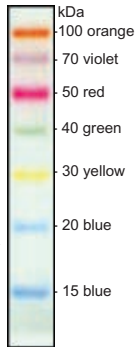
NexusView
20kDa Dual Color
 # BNPM20

12% SDS-PAGE
5μl loading

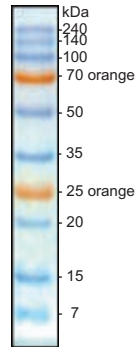
NexusBluePointer
Mid Range All Blue
 # BNPM31

10% Gradi-Gel II
5μl loading

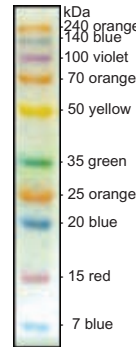
NexusWestern
Precise Western Blot
 # BNPM40

10% Gradi-Gel II
5μl loading

NexusBluePointer
Wide Range All Blue
 # BNPM51

10% Gradi-Gel II
5μl loading

NexusPointer
Mid Range Dual Color
 # BNPM30

12% SDS-PAGE
5μl loading

NexusPointer
Mid Range Multi Color
 # BNPM32

12% SDS-PAGE
5μl loading

NexusPointer
Wide Range Dual Color
 # BNPM50

12% SDS-PAGE
5μl loading

NexusPointer
Wide Range Multi Color
 # BNPM52

12% SDS-PAGE
5μl loading

品名／内容	メーカー	品番	包装
Prestained Protein Marker, NexusView™ 10kDa Dual Color ●使用目的 青とピンクの二色タイプのタンパク質マーカーです。15 - 120 kDa の範囲に、10 kDa サイズごとにバンドがあるので、タンパク質のサイズがわかりやすくなっています。11本のバンドは全て精製度の高いリコンビナントタンパク質で、His-tagが付加されているのでウェスタンブロットではダイレクトに検出できます。Ready-to-useです。 ●構成内容 ・blue and pink colors ・15 - 120 kDa range ・11 bands (15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 kDa)	BNX	BNPM10	50 rxn (250 μℓ)
Prestained Protein Marker, NexusView™ 20kDa Dual Color ●使用目的 青とピンクの二色タイプのタンパク質マーカーです。20 - 140 kDa の範囲に、20 kDa サイズごとにバンドがあるので、タンパク質のサイズがわかりやすくなっています。8本のバンドは全て精製度の高いリコンビナントタンパク質で、His-tagが付加されているのでウェスタンブロットではダイレクトに検出できます。Ready-to-useです。 ●構成内容 ・blue and pink colors ・20 - 140 kDa range ・8 bands (20, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140 kDa)	BNX	BNPM20	50 rxn (250 μℓ)
Prestained Protein Marker, NexusBluePointer™ Mid Range All Blue ●使用目的 全て青色のタンパク質マーカーです。15 - 140 kDa の範囲に8本のバンドがあります。Ready-to-useです。 ●構成内容 ・All blue marker ・15 - 140 kDa range ・8 bands (15, 20, 30, 40, 50, 70, 100, 140 kDa)	BNX	BNPM31	50 rxn (250 μℓ)
Prestained Protein Marker, NexusWestern™ Precise Western Blot ●使用目的 16 - 150 kDa の範囲のタンパク質マーカーです。ウエスタンブロットでダイレクトに視覚確認できます。Ready-to-useです。 ●構成内容 ・16 - 150 kDa range ・10 bands (16, 25, 35, 42, 50, 60, 80, 100, 120, 150 kDa)	BNX	BNPM40	50 rxn (250 μℓ)
Prestained Protein Marker, NexusBluePointer™ Wide Range All Blue ●使用目的 全て青色のタンパク質マーカーです。7 - 240 kDa の範囲に10本のバンドがあります。Ready-to-useです。 ●構成内容 ・All blue marker ・7 - 240 kDa range ・10 bands (7, 15, 20, 24, 35, 50, 70, 100, 140, 240 kDa)	BNX	BNPM51	50 rxn (250 μℓ)
Prestained Protein Marker, NexusPointer™ Mid Range Dual Color ●使用目的 青とピンクの二色タイプのタンパク質マーカーです。15 - 140 kDa の範囲に、8本のバンドがあり、全て精製度の高いリコンビナントタンパク質です。His-tagが付加されているのでウェスタンブロットではダイレクトに検出できます。Ready-to-useです。 ●構成内容 ・blue and pink colors ・15 - 140 kDa range ・8 bands (15, 20, 30, 40, 50, 70, 100, 140 kDa)	BNX	BNPM30	50 rxn (250 μℓ)
Prestained Protein Marker, NexusPointer™ Mid Range Multi Color ●使用目的 7本のバンドの色が全て異なるマルチカラー・タンパク質マーカーです。15 - 100 kDa の範囲に、10 kDa サイズごとに7本のバンドがあります。電気泳動およびウェスタンブロットの転写過程で、簡単に視覚確認できます。Ready-to-useです。 ●構成内容 ・multi color ・15 - 100 kDa range ・7 bands (15, 20, 30, 40, 50, 70, 100 kDa)	BNX	BNPM32	50 rxn (250 μℓ)
Prestained Protein Marker, NexusPointer™ Wide Range Dual Color ●使用目的 青とオレンジの二色タイプのタンパク質マーカーです。7 - 240 kDa の広範囲に、10本のバンドがあり、全てリコンビナントタンパク質です。Ready-to-useです。 ●構成内容 ・blue and orange colors ・7 - 240 kDa range ・10 bands (7, 15, 20, 25, 35, 50, 70, 100, 140, 240 kDa)	BNX	BNPM50	50 rxn (250 μℓ)

品名／内容	メーカー	品番	包装
Prestained Protein Marker, NexusPointer™ Wide Range Multi Color ●使用目的 10本のバンドが6色に染められたタンパク質マーカーです。7 - 240 kDa の広範囲に、10本のバンドがあり、全てリコンビナントタンパク質です。電気泳動およびウェスタンブロットの転写過程で、簡単に視覚確認できます。 ●構成内容 ・Multi Color ・7 - 240 kDa range ・10 bands (7, 15, 20, 25, 35, 50, 70, 100, 140, 240 kDa)	BNX	BNPM52	50 rxn (250 μl)
Unstained Protein Markers, NexusView™ 10kDa Unstained ●使用目的 15 - 200 kDa の範囲に、10 kDa サイズごとにバンドがあるので、タンパク質のサイズがわかりやすくなっています。11本のバンドは全て精製度の高いリコンビナントタンパク質で、His-tagが付加されているのでウェスタンブロットではダイレクトに検出できます。染色されていません。	BNX	BNPM11	50 rxn (250 μl)
Unstained Protein Markers, NexusView™ 20kDa Unstained ●使用目的 20 - 140 kDa の範囲に、20 kDa サイズごとにバンドがあるので、タンパク質のサイズがわかりやすくなっています。8本のバンドは全て精製度の高いリコンビナントタンパク質で、His-tagが付加されているのでウェスタンブロットではダイレクトに検出できます。染色されていません。	BNX	BNPM21	50 rxn (250 μl)
Unstained Protein Markers, NexusView™ Broad Unstained ●使用目的 7 - 240 kDa の広範囲に、10本のバンドがあり、全てリコンビナントタンパク質です。染色されていません。Ready-to-useです。	BNX	BNPM53	50 rxn (250 μl)
Unstained Protein Markers, NexusView™ Wide Range Unstained ●使用目的 7 - 240 kDa の広範囲に、17本のバンドがあり、全てリコンビナントタンパク質です。染色されていません。Ready-to-useです。	BNX	BNPM54	50 rxn (250 μl)

GeneDireX社　タンパク質ラダー

使用目的

SDS-PAGEにおけるタンパク質分離のモニター、ウェスタンブロットにおける膜転写効率の確認などにお使いいただけます。

特長

サンプルあります！

●広範囲タンパク質マーカー
●25℃（室温）で最大で2週間安定（長期保存は−20℃）
●Ready-to-use

表1－3

品名	BlueRAY Prestained Protein Ladder	BLUeye Prestained Protein Ladder
内容	色：青（強調バンド：緑、赤） 範囲：10～180kDa（強調バンド：25、75kDa）	色：青（強調バンド：緑、赤） 範囲：10～245kDa（強調バンド：25、75kDa）
品番	PM006-0500	PM007-0500

品名	BLUelf Prestained Protein Ladder	PiNK Plus Prestained Protein Ladder
内容	色：青（強調バンド：緑、赤） 範囲：3.5～245kDa（強調バンド：25、75kDa）	色：赤（強調バンド：青） 範囲：10～175kDa（強調バンド：10、40、90kDa）
品番	PM008-0500	PM005-0500

品名	BlueAQUA Prestained Protein Ladder
内容	色：青 範囲：10～180kDa（強調バンド：25、72kDa）
品番	PM019-0500

〔メーカー略号：GDX〕

品名	範囲	品番	包装
BlueAQUA Prestained Protein Ladder	10～180kDa	PM019-0500	500 μℓ
BLUelf Prestained Protein Ladder	3.5～245kDa	PM008-0500	500 μℓ
BlueRAY Prestained Protein Ladder	10～180kDa	PM006-0500	500 μℓ
BLUeye Prestained Protein Ladder	10～245kDa	PM007-050	500 μℓ
PiNK Plus Prestained Protein Ladder	10～175kDa	PM005-0500	500 μℓ

2. DNAマーカー

DNAラダーマーカー

ローディングダイがプレミックスされているので、そのまま使用可能

特長

- 室温で保存可能（1年間）
- 定量が可能
- Ready-to-use
- 豊富なラインアップ（17種類）
- サイズ推定が簡単
- 優れたコストパフォーマンス

〔メーカー略号：NOG〕

品名	品番	包装
Mini Sizer 50bp DNA Ladder	11200	100 test
FastRunner DNA Ladder	12800	100 test
MidRanger 1kb DNA Ladder	11700	100 test
HighRanger 1kb DNA Ladder	11900	100 test
UltraRanger 1kb DNA Ladder	12100	100 test
PCR Ranger 100bp DNA Ladder	11300	100 test
PCR Sizer 100bp DNA Ladder	11400	100 test
LowRanger 100bp DNA Ladder	11500	100 test
CloneSizer 100bp DNA Ladder	11600	100 test
FullRanger 100bp DNA Ladder	11800	100 test
HighRanger Plus 100bp DNA Ladder	12000	100 test

Hi-Lo™ DNAマーカー (50-10,000bp)

DNA研究者の要望が生んだマーカー / 好評頂いています！

背景

Hi-LO™ DNA マーカーは、市販されているDNA マーカーに満足できない研究者の声から生まれた50bp～10,000bpの範囲をカバーする分子量マーカーです。覚えやすいバンドパターンで各バンド間のスペースも十分ありますので2つ以上のマーカーを組み合わせて用いる必要はありません。

特長

●50～10,000bpの幅広い領域をカバーします。

●規則的でバンド間に十分な空間が生じる組み合わせです。

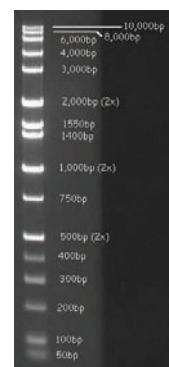
●室温で2年間安定です。

●Ready-to-use（100回分、総量1 mℓ）
　1回あたり10 μℓ を使用の目安に。

●1回に使用する10 μℓ（Loading Dye を含む）液中の各バンドのDNA量は表の通りです。

使用方法

1. Hi-LO™ DNAマーカーは既に Loading Dye と混合されています。
2. 使用前にチューブを2-3回転倒混和します。
3. 10 μℓ を1レーンにアプライします。

バンドサイズ	1バンドあたりのおよそのDNA量
10kbp	30 ng
8kbp	30 ng
6kbp	45 ng
4kbp	60 ng
3kbp	85 ng
2kbp	150 ng
1550bp	100 ng
1400bp	100 ng
1000bp	120 ng
750bp	30 ng
500bp	60 ng
400bp	20 ng
300bp	40 ng
200bp	30 ng
100bp	20 ng
50bp	15 ng

（総量：935 ng/10 μℓ）

〔メーカー略号：BNX〕

品名	品番	包装
All Purpose Hi-LO™ DNA Marker	BN2050	1 kit (100 rxn)

GeneDireX社 DNAラダー

室温で6ヶ月間安定のReady-to-use DNAラダー

サンプルあります！

使用目的

アガロースゲル電気泳動の分子量標準としてご使用いただけます。

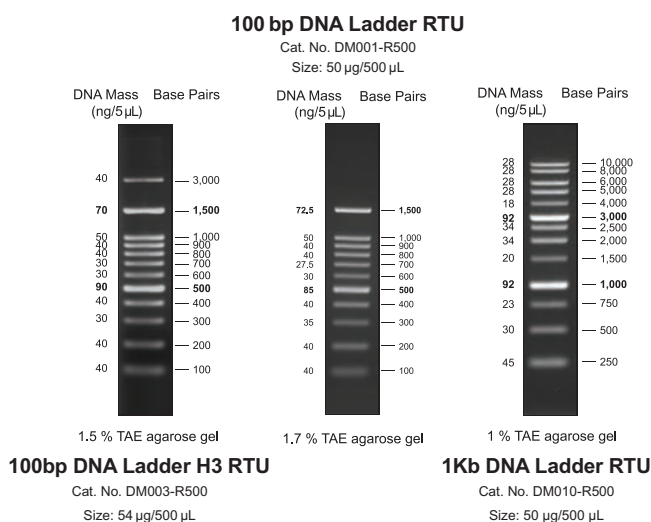
特長

Ready-to-use：DNAローディングバッファーとプレミックスしてあるので、直接ローディングできます。

100 bp DNA Ladder RTU
Cat. No. DM001-R500
Size: 50 μg/500 μL

100bp DNA Ladder H3 RTU
Cat. No. DM003-R500
Size: 54 μg/500 μL

1Kb DNA Ladder RTU
Cat. No. DM010-R500
Size: 50 μg/500 μL

図1

〔メーカー略号：GDX〕

品名	品番	包装
GD 100bp DNA Ladder H3 RTU (Ready-to-use)	DM003-R500	500 μℓ
GD 100bp DNA Ladder RTU (Ready-to-use)	DM001-R500	500 μℓ
GD 1Kb DNA Ladder RTU (Ready-to-use)	DM010-R500	500 μℓ
GD 50bp DNA Ladder RTU (Ready-to-use)	DM012-R500	500 μℓ
GD Kplus DNA Ladder RTU (Ready-to-use)	DM011-R500	500 μℓ
GD XLarge DNA Ladder RTU (Ready-to-use)	DM013-R500	500 μℓ

SECTION 4

抽出／精製キット

1. DNA回収システム

ゲル抽出キット

4%濃度までのアガロースゲルに対応。スピンカラムベースのDNA抽出キット

アガロースゲル中のDNA断片を迅速に抽出し、精製するキットです。精製に用いるスピンカラムはノルジェン社独自のレジンを用いています。カオトロピック塩はアガロースゲルを溶かし、ターゲットDNAをマトリクスに結合させせます。バッファー交換により、効果的にゲルのコンタミネーションを除去し、高品質のDNAを抽出・精製することができます。抽出したDNAはさまざまなダウンストリームアプリケーションにご使用いただけます。

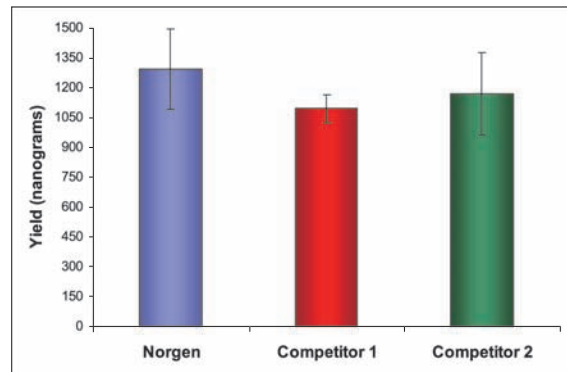
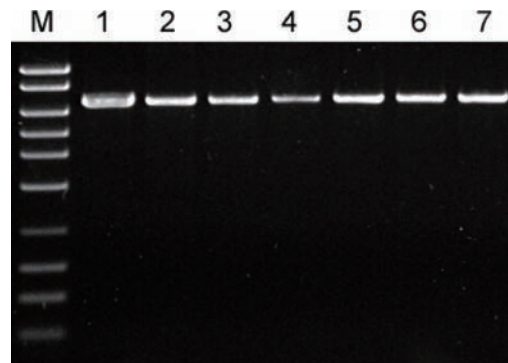
特長

- **迅速かつ簡単**：スピンカラムフォーマットなので、複数サンプルを20分以内で精製できます。
- **高収率**：DNA断片の回収率は90%以上（サンプル量が1µg以上の場合）。
- 精製したDNAは、制限酵素処理やライゲーションなど、さまざまなアプリケーションでご使用いただけます。
- 4%のアガロースゲル濃度でご使用いただけます。

構成内容

- 結合試薬
- 洗浄試薬
- 溶出液
- スピンカラム
- コレクションチューブ
- 溶出チューブ
- マニュアル

仕様

カラムの結合量	25µg
精製できるDNAの大きさ	100 - 15,000 bp
アガロースゲルの最大量	400 mg
最小溶出量	30µℓ
リカバリー（平均）	70 - 90%
10精製に必要な時間	20 minutes

アガロースゲル由来のリカバリー効率
ノルジェン社のDNAゲル抽出キットと他社ゲル抽出キット（1または2）を用いて1%アガロースゲル由来の500bpのDNA断片を精製した。ノルジェン社のキットは、他社製品に比べて回収率が高かった。

高分子量DNA断片も効率良くリカバリー
ノルジェン社のDNAゲル抽出キット（レーン5〜7）と他社ゲル抽出キット（レーン2〜3）を用いて0.9%アガロースゲルから抽出した3,700bpのDNA断片を精製した。ノルジェン社のキットは、他社製品に比べて回収率が高かった。

〔メーカー略号：NOG〕

品名	品番	包装
Norgen Gel Extraction Kit	13100	1 kit (50 rxn)

ゲルDNA回収システム

使用目的

アガロースゲルあるいは低融点ゲルからDNAを抽出・精製するキットで、15分以内で精製可能です。

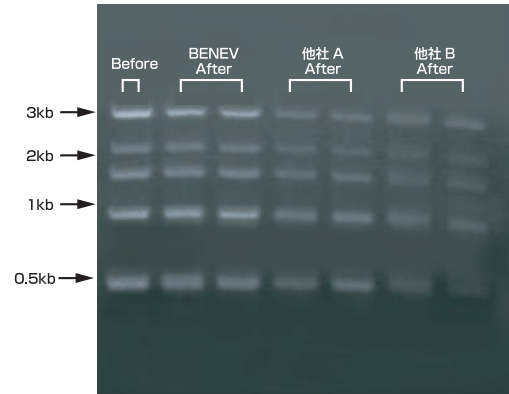
NucleoPur™ カラムは、70bp～10kbのDNA断片を精製できます。

構成内容

●DNA Dissolving Buffer
●Wash Buffer Concentrate
●NucleoPur™ Columns
●Collection Tube

クイックプロトコール

（全て室温で操作してください。）

1. 各ゲル量に対し、3倍量のDNA抽出バッファーを加える。
2. 55℃で、ゲル片を完全に溶解する。
3. NucleoPur™カラムで10秒間遠心する（>10,000×g）。
4. NucleoPur™カラムに200 μℓ の洗浄バッファーを添加し、10秒間遠心する。
5. NucleoPur™カラムに200 μℓ の洗浄バッファーを添加し、30秒間遠心する。
6. NucleoPur™カラムを新しいマイクロチューブに移す。
7. H_2Oを6 μℓ 添加して20秒おき、20秒間遠心する。

DNAをGel DNA Recovery Systemと他社製品（A、B）を使用後、精製度を比較した。

〔メーカー略号：BNV〕

品名	品番	包装
Gel DNA Recovery System	GDE0001S	50 rxn
	GDE0001L	250 rxn

■キットコンポーネント

〔メーカー略号：BNV〕

品名	品番	包装
Gel Dissolving Buffer	GDE0002	25 mℓ
	GDE0003	125 mℓ
Wash Buffer Concentrate	GDE0004	6 mℓ
	GDE0005	24 mℓ
NucleoPur™ Spin Columns	GDE0006	50 column
	GDE0007	250 column
Collection Tubes	CT0050	50 column
	CT0500	500 column

2. タンパク質回収システム

Gel Protein Recovery System GPR-800

8タンパク質、20分間、1台で、ゲルから同時回収！

図1

インタクトタンパク質を泳動ゲルから速く、効率的に回収する為の電気溶出装置です。インタクトな状態でのタンパク質解析、そして酵素によるin solution digestionを提案しています。

●GPR-800は、専用の微小流体用プラスチックチップを高電圧中で使用し、8つの並列したマイクロチャンネル内で同時にタンパク質電気溶出を行うシステムです。

●溶出バッファーに独自の界面活性剤を使用しており、分解・除去が容易であると共に、後のMS解析にも影響を与えません。

●デッドボリュームを最小限に抑えたクローズドシステムであり、経済的＆コンタミ無しのインタクトタンパク質回収が可能になります。

仕様

処理可能なサンプル数	1～8サンプル/ラン
基本的な処理時間	20分
寸法	33（W）×36（D）×23（H）cm
重量	9kg
使用環境（操作、保管）	温度：10～50℃ 湿度：35～85％（結露のないこと）
電圧	100～240V
電流	最大0.30A
周波数	50/60Hz
ヒューズ	Fast-acting, 250 V, 5×20mm Mains Fusing：1A High Voltage DC Supply Fusing：200mA

特長

●MicroFluidics（微小流体制御技術）に基づく先進のGPRchip

マニュアル、またはピッカーで切り出したゲル断片（厚さ：約1mm、直径：約2mm、最大2個まで）を専用バッファーと共にGPRchipにセットします。

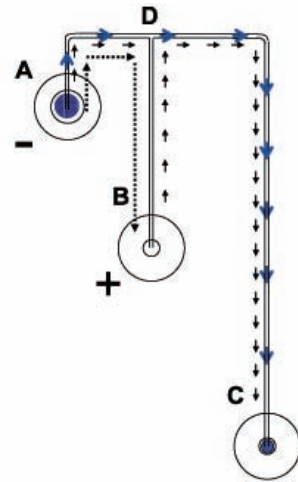



図2

・リザーバーA、BにGPR electroelution bufferを200μℓずつ入れます。リザーバーCは空にします。（リザーバーA、BからリザーバーCへの流体力学的なポンプが形成されます。）
・Aにタンパク質を含むゲル断片を入れます。
・GPR-800でA-B間に電場をかけます。
・Aのゲル断片からタンパク質が電気的に溶出され、Bに向かって移動を始めます。
・分岐点Dでは、流体力学的な力（AC間およびBC間）が電気運動的な力（AB間）よりも勝ることになり、タンパク質は流路DCを通ってリザーバーCに回収されます。

●8チャンネル並列処理

最大20分で8サンプル分のゲル断片を同時に処理することが可能です。

アプリケーション

●トップダウン　プロテオミクス

分離とサイズ確認が目的だった二次元電気泳動がトップダウンプロテオミクスに結がります。

●インタクト質量分析

in solutionでの酵素消化によるアプリケーションを提案します。

※本機器はin gel消化産物のゲルからの回収に用いられた実績もあります。

●タンパク質修飾状況の決定

２次元電気泳動で分けられたアイソフォーム、分解産物、そして各修飾段階のタンパク質を即座に質量分析できるようになります。

●回収・保存

ゲルから迅速にタンパク質回収できるだけでなく、その後の実験に向けて保存することも可能です。

〔メーカー略号：PTB〕

品名	品番	包装
GPR-800 Gel Protein Recovery System	GPR-800	1 system
Protein GPRchip+23	GPR-200	1 pc
Protein GPRchip	GPR-200-10	10 pack
Protein GPRchip	GPR-200-25	25 pack
GPR-800 Reagent Bundle, Protein Recovery	GPR-070	1 set
GPR LC-MS Top-Down Prep Kit, Low MW	GPR-050	1 each
GPR MALDI Intact Mass Meaurement Prep Kit, Low MW	GPR-055	1 each
GPR LC-MS Bottom-Up Prep Kit, Low MW	GPR-060	1 each
GPR MALDI Bottom-Up Prep Kit, Low MW	GPR-065	1 each

ゲル断片回収ツール

【PowerPicker 何度も使えるゲルバンドリムーバー】

PowerPickerは電気的に不導態化された外科用レベルのステンレス製カッターです。一次元電気泳動を行ったアクリルアミドゲルやアガロースゲルからバンドを切り出すのにとても便利なツールです。先端の形状は5.0×1.5mm。

※カスタムで異なる先端サイズを承っています。薄く、傾斜のついたデザインにより、効率的にバンドを切り出せるのはもちろん､洗浄もしやすくなっています。プッシュグリップも軽快です。

図1

〔メーカー略号：GLC〕

品名	品番	包装
PowerPicker 1D Band Picker	PDB5.0	1 pc

【OneTouch 何度も使えるゲルスポットピッカー】

二次元電気泳動ゲルから簡単にスポットを切り出し、チューブやプレートにリリースすることができます。これでメスやカッターの刃を使う必要はなくなります。欲しいスポットを見つけたらOneTouchを刺すだけ！ゲルからきれいに断片が切り出せます。

・ボタンのプッシュでゲルをリリースできます。
・使いやすいデザイン。作業時間も短縮されます。
・1.5mm直径、そして3.0mm直径の2種類があります。
・アクリルアミドゲル、そして6mmアガロースゲルに使用できます。

図2

〔メーカー略号：GLC〕

品名	品番	包装
スポットピッカー（二次元用ゲル切り出し） / OneTouch Manual Spot Picker for 2D Gels (1.5mm)	P2D1.5	1 pc
スポットピッカー（二次元用ゲル切り出し） / OneTouch Manual Spot Picker for 2D Gels (3.0mm)	P2D3.0	1 pc

【OneTouch Plus ディスポーザブルゲルスポットピッカー】

OneTouch Plusはポリアクリルアミドゲルやアガロースゲルからスポットを切り出し、チューブやプレートにリリースする為のツールです。ディスポーザブルチップを採用しており、サンプル間のクロスコンタミがありません。チップは96本×10ラックの包装になっています。

- 0.75、1.0、1.5mmポリアクリルアミドゲル、そして6mmアガロースゲルからの切り出しができます。
- メスやカッター刃による作業から開放されます。
- プッシュでゲルをリリースできます。
- 使いやすいデザイン。作業時間も短縮されます。
- 1.5mm直径と3.0mm直径があります。

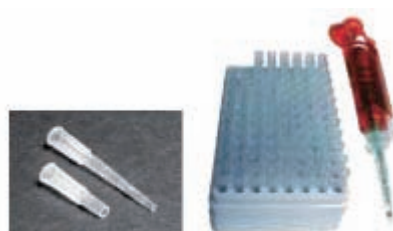



図3

〔メーカー略号：GLC〕

品名	品番	包装
OneTouch Plus Spotpicker, 1.5mm diameter（チップ別売）	PDM1.5	1 unit
OneTouch Plus Spotpicker, 3.0mm diameter（チップ別売）	PDM3.0	1 unit
フィルター付ディスポチップ PDM1.5用	TSP1.5	10 pack （10 pack×96本＝960本入り）
フィルター付ディスポチップ PDM3.0用	TSP3.0	10 pack （10 pack×96本＝960本入り）

OneTouch GridCutter

ゲル1レーン分を一度に断片化

GridCutterは、一次元電気泳動ゲル上の一つのレーンにおいて、同時に全てのバンドを切り出すことのできるツールです。ショットガンプロテオミクス、GeLCMS (Gel-enhanced LC/MS)、ハイスループットMS解析にとても便利です。

図1

特長

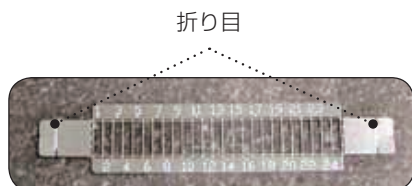
●切断面がナイフの刃になっており、ポリアクリルアミドゲルを効率よくスムーズに切り出すことができます。

●切断後には全ゲル断片が刃の上に並ぶため、付属のピックで簡単に拾い上げることができます。

●切断されたゲル断片は全て均等な大きさとなりますので、トリプシン消化＆回収も均一な条件で行うことができます。

●全部で8種類。※カスタムオーダーも承っています。

その他

- 刃はディスポーザブルで、刃には専用の取付け具「マウント」が必要になります。
- 刃とマウントは個別に販売しています。
- 刃にはナンバリングが施されており、切り出し後のゲル断片を用意に認識できるようになっています。
- マウントには特製ピックが付属しています。

1 GridCutter の「プリント数字」と「折り目」のある面がマウント側になります。

2 GridCutter とマウントを合わせ、まずエンドタブを折り曲げます。続いてサイドタブを折り曲げます。サイドタブを折り曲げる際は、エンドタブが押し上げられているだけでなく、折り目のところで内側に折り曲げられていることに注意してください。

3 マウントを持ってゲルに押し付けます。ガラスプレートにまで到達するまで押し込んでください。（1 レーン全体に渡って切断を行う為に、マウントを小刻みに揺らすこともあります。）

4 GridCutter をマウントからはずし、ピックを使ってゲル断片を拾い上げます。（GridCutter の「刃」は、ゲルを一方向にのみ向かって切れるようになっています。）「プリント数字」と「折り目」の見える方からゲル断片を拾い上げてください。

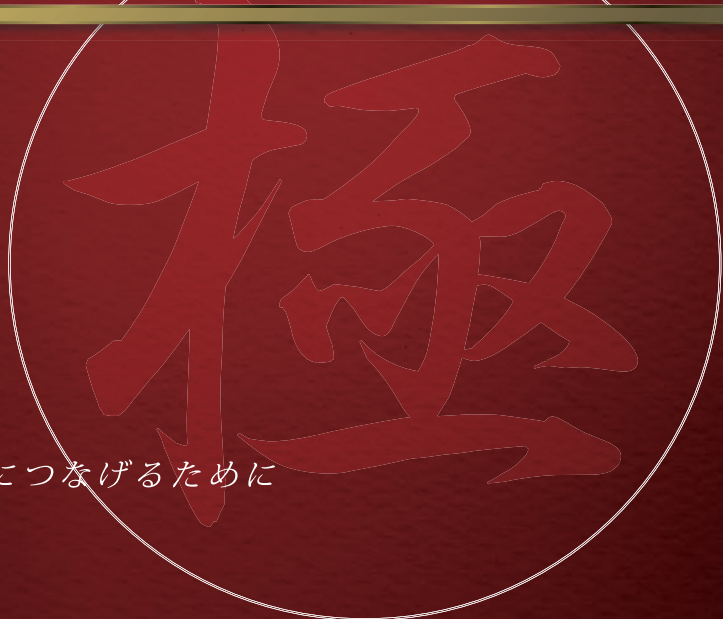
図2

〔メーカー略号：GLC〕

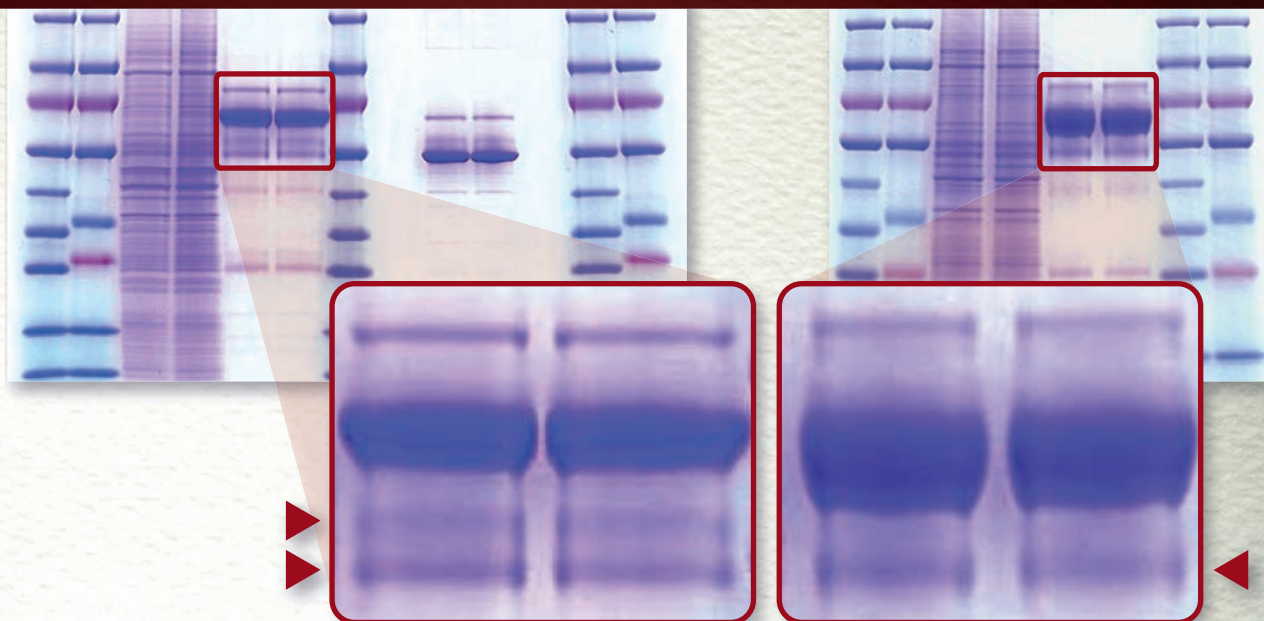
品名	品番	包装
Disposable GridCutter, 1 mm x 5 mm lanes. 50 rows, 1 column	MEE1-5-50	10 pc
Mount for GridCutter (MEE1-5-50)	MEF50-5	1 set
Disposable GridCutter, 2 mm x 7 mm lanes. 25 rows, 1 column	MEE2-7-25	10 pc
Mount for GridCutter (MEE2-7-25)	MEF50-7	1 set
Disposable GridCutter, 1.5 mm x 5 mm lanes. 48 rows, 1 column	MEE1.5-5-48	10 pc
Mount for GridCutter (MEE1.5-5-48)	MEF72-5	1 set
Disposable GridCutter, 1 mm x 10 mm lanes. 26 rows, 1 column	MEE1-10-26	10 pc
Mount for GridCutter (MEE1-10-26)	MEF26-10	1 set
Disposable GridCutter, 1 mm x 3.5 mm lanes, 26 rows, 1 column	MEE1-3.5-26	10 pc
Mount for GridCutter (MEE1-3.5-26)	MEF26-3.5	1 set
Disposable GridCutter, 1.3 mm x 1.3 mm lanes. 6 rows, 6 columns	MEE1.3-1.3-36	10 pc
Disposable GridCutter, 1 mm x 1 mm lanes. 8 rows, 8 columns	MEE1-1-64	10 pc
Disposable GridCutter, 2 mm x 2 mm lanes. 4 rows, 4 columns	MEE2-2-16	10 pc
Mount for Disposable GridCutter (MEE-1X1, MEE-1.3X1.3, MEE-2X2)	MEF-8.8	1 set
Pick for GridCutter	MEK-4	1 pc

電気泳動プレキャストゲル

マルチゲル® II

極

見逃してはならない小さな違い
真実への大きなヒント

大切な実験結果を、確かな研究成果につなげるために
妥協はない

泳動ゲルのゴールドスタンダード
マルチゲル® II

マルチゲル® II ミニ　4～20％Gel

他社ゲル 5～20％Gel

Multi Gels

本冊子で使用しているメーカー略号	メーカー名
ALP	Alpha Diagnostic International, Inc
AMR	Amresco Inc.
APX	Apelex
BNV	BenevBio
BNX	Bionexus Inc
BTI	Biotium, Inc.
CBJ	コスモ・バイオ株式会社
CDA	Laboratorios Conda, S.A
DAI	大道産業株式会社
DCB	コスモ・バイオ株式会社
GDX	GeneDireX, Inc.
GLC	The Gel Company
INB	iNtRON Biotechnology, Inc.
LFR	AbFrontier Co., Ltd.
MDB	MD Biosciences GmbH
NAI	Naiad Technologies, Inc
NOG	Norgen Biotek Corp.
NVX	Expedeon Protein Solutions
PTB	Protea Biosciences, Inc.
SCB	Santa Cruz Biotechnology, Inc.
SE	コスモ・バイオ株式会社
SER	SERVA Electrophoresis GmbH

コスモ・バイオでは、取り扱いメーカーを全てメーカー略号を用いて注文しやすくしています。

同様の品番を複数メーカーで用いている場合がございますので、ご注文時には品番だけでなくメーカー略号もしくはメーカー名の確認をお願いします。

弊社取扱い代理店経由でご注文下さい。

営業部　お問い合わせ先
TEL：(03) 5632-9610　FAX：(03) 5632-9619
TEL：(03) 5632-9620

弊社ホームページ経由でもお問い合わせ頂けます。
(http://www.cosmobio.co.jp/ask/contact.asp)